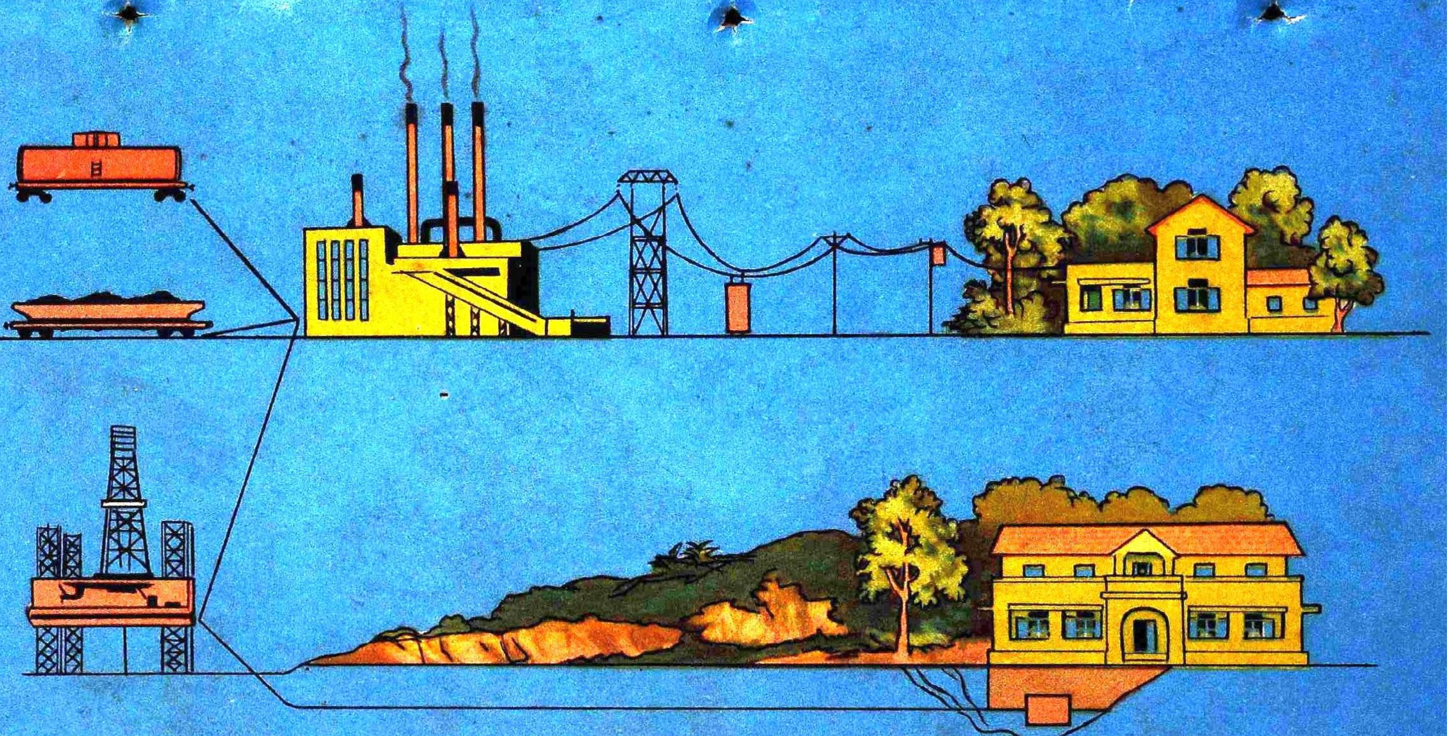
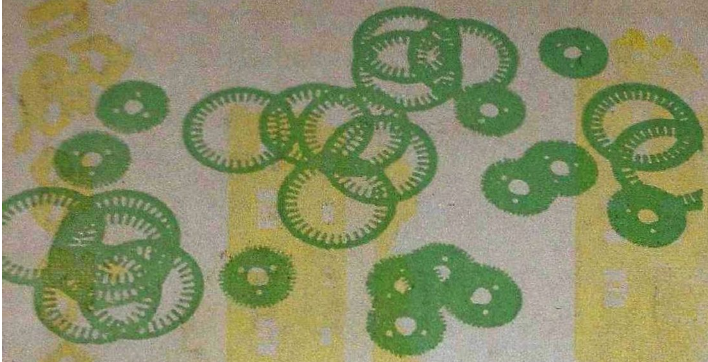


கலைக்கதிர்



castings?

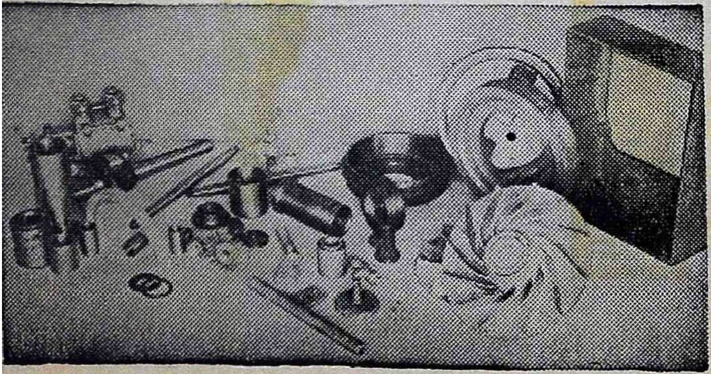
Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Whatever Machining job
you want to be done.

stamping ?

Pressing. Blanking. Notching.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.



dpv

dpv industries

PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
PODANUR POST. COIMBATORE
SOUTH INDIA

VSK - dpv - 255

தந்தி : குமரன்   தொலைபேசி: { மில்ஸ் : 23296
ஆபீஸ் : 22933 }

தி குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட், கோயமுத்தூர்-641004

மில்ஸ் :
நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

இயங்கும் கதிர்கள்: **27,000**

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

40s	(Nf. 33.9)	இந்தியன்
44s	(Nf. 37.2)	,,
60s	(Nf. 50.8)	,,
80s	(Nf. 67.8)	அந்நியப் பஞ்சு
100s	(Nf. 84.7)	,,

ஷை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்

THE PIONEER TEXTILES

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

WORKS:

VEDAPATTI
Phone: 26155

OFFICE:

PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone: 24144

SPINDLES: 12,312

Manufacturers of :

Nf. 60 & Nf. 80 COTTON YARN

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 25 ≡ ஏப்ரல்—1973 ≡ இதழ் 4

வரவு-செலவுத் திட்டம்.................................4
எடைக் குறைப்பு.................................8
——————''குகன்''
கொலைக்களம்.................................12
——————கவியரசுமுடியரசன்
வீடுகளுக்கு மின்சாரம் புதிய உற்பத்தி முறை......13
——————திரு. ஆர். இராமசாமி
மின் சக்தித் தட்டுப்பாடு—ஒரு கண்ணோட்டம்......17
ஒளியும் தாவர வளர்ச்சியும்.................................21
——————டாக்டர் அ. பாலசுப்பிரமணியன்
விஞ்ஞானத் தமிழ்.................................26
——————டாக்டர் வி. சி. குழந்தைசாமி
புதுமை.................................33
——————திரு. கினிஃபாசெட்டெ
மருத்துவர் பேசுகிறார்.................................37
——————டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்
அஞ்சல் தலையில் அறிவியல்.................................43
——————திரு. அ. தாமஸ்
மனிதனுக்குத்தான் பேசத் தெரியுமா.................46
——————திரு. இரா. கிருஷ்ணசாமி
இன்றைய அறிவியல்.................................53
அறிவியல் வினா-விடை.................................57
தொழிற்சாலைகளில் மின்மோட்டார்கள்.............61
——————டாக்டர் சு. பழனிச்சாமி
குற்றமும், மக்கள் செய்தித் தொடர்பு சாதனங்களால் ஏற்படும் விளைபயனும்.............65
——————டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்
வானூர்தி வரலாறு.................................69
——————மலை நேயன்
சமுதாய வளர்ச்சியும் பொருளறிவியலும்.............73
——————திரு. ப. அரவிந்தன்
செய்திகள்.................................76

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்

ஆசிரியர்: வீ. ஆர். தாமோதரன்

விலை 75 காசு

வரவு-செலவுத் திட்டம்

அரசாங்கத்தின் ஆண்டுநிதி அறிக்கையை 'பட்ஜெட்' அல்லது வரவு-செலவுத் திட்டம் என்கிறோம். இதில் இரு முக்கிய பிரிவுகள் உள்ளன; ஒன்று, 'ரெவின்யூ' (Revenue)) பட்ஜெட்,' மற்றொன்று 'மூலதன பட்ஜெட்.' ரெவின்யூ பட்ஜெட்டிற்கான வருவாய் ஆண்டுதோறும் விதிக்கப்படும் வரியிலிருந்தும், இதர இனங்களிலிருந்தும் கிடைக்கிறது. நிருவாகம், பாதுகாப்பு, சட்டமன்ற நடவடிக்கைகள் முதலிய இனங்களுக்காகத் திரும்பத்திரும்ப ஆண்டுதோறும் செலவிடுவதால் இவை ரெவின்யூ பட்ஜெட்டின் செலவாக அமைந்துள்ளன. மூலதன பட்ஜெட் இதனின்று வேறுபட்டது. நாட்டில் சேமிப்பாக உள்ள தொகை பல வழிகளில் திரட்டப்படுவதையும், இங்ஙனம் திரட்டப்பட்ட மூலதனத்தை முதலீட்டிற்காகச் செலவிடுவதையும் மூலதன பட்ஜெட் குறிப்பிடுகிறது.

1973-'74 நிதியாண்டிற்கான வரவு-செலவுத் திட்டத்தை பாரத நிதி அமைச்சர் திரு சவான் அவர்கள் பிப்பிரவரி 28-ஆம் நாள் நாடாளு மன்றத்தில் முன்வைத்தார்! ரெவின்யூ வரவுத் தொகை ரூபாய் 4831-கோடியாகவும், ரெவின்யூ செலவுத் தொகை ரூபாய் 4752-கோடியாகவும் இருக்கும். புதிய வரிகள் ஏதும் இல்லாமல் ரூபாய் 79-கோடி ரெவின்யூ உபரி கிடைக்கும். புதிய வரிவிதிப்பின் காரணமாகச் சுமார் ரூபாய் 293-கோடி திரட்டமுடியும் என்றாலும் மாநிலங்களுக்குப் பகிர்ந்து அளித்ததுபோக நடு அரசிற்கு ரூபாய் 250-கோடி கூடுதலாகக் கிடைக்கக்கூடும்.

மூலதன பட்ஜெட்டில் ரூபாய் 2460-கோடி வரவாகவும், ரூபாய் 2874-மூலதனச் செலவாகவும் இருக்கும். அதாவது மூலதனப் பட்ஜெட்டில் சுமார் ரூபாய் 414-கோடி துண்டு விழக்கூடும். ரெவின்யூ உபரியை மூலதனச் செலவிற்காகப் பயன்படுத்தினால் நிகர அளவில் ரூபாய் 85-கோடிக்கு மட்டுமே துண்டு விழக்கூடும் என்று அறிவிக்கப்பட்டது.

ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள்

பொருளாதார வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் திட்டங்கள் ஐந்தாண்டுக் கால அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன என்றாலும், நடைமுறையில் நிதியாண்டிற்கான (அரசின்) வரவு-செலவுத் திட்டங்களின் மூலமாகத்தான் அவை அமுலாக்கப்படுகின்றன. மூலதன பட்ஜெட்டில் திரட்டப்படும் சேமிப்புத் தொகை அரசின் முதலீட்டுத் தொகைக்குப் போதுமானதாக இல்லாமையால், ரெவின்யூ பட்ஜெட்டில் உபரி ஏற்படும் அளவிற்கு ஆண்டுதோறும் புதிய வரிகளை விதிக்கும் கட்டாயம் ஏற்படுகிறது.

1973-'74 நிதியாண்டில், புதிய வரிகள் காரணமாக ரெவின்யூ உபரி ரூபாய் 329 கோடியாக உயர்த்தப்படும் என்றும், மொத்தத்தில் நிகர அளவில் ரூபாய் 85 கோடிக்கு மட்டுமே துண்டு விழும் என்றும் கூறப்பட்டுள்ளது. சென்ற ஆண்டில் (1972-'73) ஏற்பட்டதைப்போல மிக அதிக அளவிற்கு (ரூபாய் 550 கோடி) துண்டு விழப்போவதில்லை என்றாலும், பட்ஜெட்டில் கூறியுள்ளதை விட ரூபாய் 250 முதல் 300 கோடிவரை கூடுதலாகத் துண்டு விழக் கூடும் என்று எதிர்பார்க்கிறார்கள். மூன்றாவது சம்பளக் கமிஷன் அறிக்கையை நடு அரசு முழுமையாக ஏற்றுக்கொள்ள உறுதி அளித்துள்ளது. அதை நிறைவேற்றுவதால் அரசின் ரெவின்யூ செலவுகள் உயரக்கூடும். வேறு விதமாகக்கூறினால் நடப்பு நிதியாண்டில் புதிய வரி விதிப்பால் கூடுதலாகக் கிடைக்கும் தொகை முழுவதும் கூடுதல் சம்பளம் கிராக்கிப்படிக்காகச் செலவிடப்படலாம். எனவே மூலதனச் செலவிற்காக மிஞ்சக்கூடிய ரெவின்யூ உபரி பெயரளவிற்கு மட்டுமே இருக்கும். புதிய வரி விதிப்பின் நோக்கம் திட்டங்களுக்கு நிதி திரட்டுவதாக இருந்தபோதிலும், உயர்ந்து செல்லும் விலை மட்டத்தால் நிருவாகச் செலவுகள் பெருகிவிடுவதால் மூலதன ஆக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய ரெவின்யூ உபரி பெயரளவுக்குமட்டும் (சிறு அளவு தொகையாக) இருப்பதைக் காணலாம். கூடுதல் வரிகள் அரசாங்கத்தின் நடப்புச் செலவிற்குப் பயன்படும் அளவிற்கு மூலதனச் செலவுற்குப் பயன்படவில்லை.

பற்றாக்குறை நிதி ஆக்கம்

வளர்ச்சித் திட்டங்களுக்கான மூலதனத்தை ஆண்டுதோறும் பற்றாக்குறை நிதி ஆக்கத்தின் (Deficit Financing) வாயிலாகத் திரட்ட வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்பட்டுள்ளது. அரசாங்கப் பத்திரங்களை ரிசர்வ் பாங்கிற்கு விற்பதன்மூலம் அரசிற்குத் தேவையான தொகையைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். இதைப் பற்றாக்குறை நிதி ஆக்கம் என்பர்.

இம் முறையால் நாட்டின் பணப் பெருக்கம் உயர்ந்து விலை மட்டம் மேலே உயர்த்தப்படுகிறது. பற்றாக்குறை நிதி ஆக்கத்தால்

தோற்றுவிக்கப்படும் புதிய பணம், உடனடியாக விலைமட்டத்தை உயர்த்தவில்லை என்றும், சற்றுக் காலம் தாழ்த்தி விலைமட்டத்தை உயர்த்துகிறது என்றும் கூறுகிறார்கள். 1971 இறுதியில் வங்காள தேச அகதிகள் பராமரிப்பிற்காகவும். வங்காள தேச விடுதலைக்காக பாக்கிஸ்தானுடன் போரிட்டதாலும் பெருந்தொகை செலவிடப் படடுள்ளது. அதன் பின்விளைவாக 1972-'73-இல் விலைமட்டம் 13% உயர்ந்துள்ளது என்றும், அடுத்த ஆண்டில் (1973-'74-) மேலும் 6% உயரக்கூடும் என்றும் கணித்துள்ளார்கள்.

விலை உயர்வு

பற்றுக்குறை நிதி ஆக்கத்தைத் தவிர மறைமுக வரிகளாலும் விலைமட்டம் உயர்த்தப்படுகிறது. காட்டாக, எஃகுபோன்ற ஆதா ரப் பொருள்களின்மீது விதிக்கப்படும் ஆயத் தீர்வைகள் (Excise Duties) ஆக்கச் செலவை அதிகரிக்கின்றன.

1973-'74 பட்ஜெட்டில் அன்றாட நுகர்பொருள்களின்மீது வரி விதிக்கப்படவில்லை. இது அரசின் சோஷலிசக் கொள்கையைப் பிரதிபலிக்கிறது. இருந்தபோதிலும் இவற்றின் விலை உயர்ந்து செல்லக்கூடும் என்று எதிர்பார்க்கின்றனர். எஃகு, சோடாக்காரம், இரசாயனப் பொருள்கள் முதலியவற்றின்மீது விதிக்கப்பட்ட ஆயத் தீர்வைகள் ஆலைப் பொருள்களின் விலையை உயர்த்தக்கூடும்.

சிகரெட்டு, பெட்ரோல், காரின் தனிப்பகுதிகள், வண்ண வேலைப்பாட்டிற்குப் பயன்படுத்தும் பிளைவுட், பெரியரகக் குளிர் (பதனப்) பெட்டிகள், மின் சாதனங்கள். திடீர் காப்பி, (நீண்ட நேர) இசைத் தடடுக்கள். இதர ஆடம்பரப் பொருள்கள் ஆகியவற்றின் மீது வரி விதிக்கப்பட்டுள்ளன. ஏனைய பொருள்களின்மீது வரி விதிக்காமையால் அவற்றின் விலை நிலையாக இருக்கும் என்று கூறுவதற்கு இல்லை. உற்பத்தியாளரின் வருமானம் விலை விகிதத்தால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. உற்பத்தியாளர்கள் தங்களுடைய வருமானத்தை இதரத் துறையினரின் வருமான மட்டத்துடன் ஒப்புமையாக நிலை பெறச்செய்ய விரும்புகிறார்கள். இதனால் ஒருதுறையில் விலை மட்டம் உயருவதால், ஏனைய துறையினரும் தங்களுடைய உற்பத்திப் பொருள்களின் விலையை ஒப்புமையாக உயர்த்திக்கொள்கின்றனர். இதைப் பரிவிரக்க (Sympathetic) விலை உயர்வு என்பர். பொதுவான கிடைப்பருமை (Scarcity) நிலவுகின்ற சூழ்நிலையில் இது வீக்க நிலைமையைத் தோற்றுவிக்கிறது.

முதன்மைக் கூறுகள்

நாட்டில் வேலையற்றோர்களுக்கு வேலை அளிக்கும் நோக்கத்துடன் இந்த பட்ஜெட்டில் ரூபாய் 100 கோடி ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.

முதன் முறையாக விவசாய வருமானத்தையும் பிற வருமானத்தையும் இணைத்து மைய அரசு வருமான வரி விதித்துள்ளது. விவசாய வருமானத்தால் கிடைக்கும் வருமான வரி அந்த அந்த மாநிலங்களுக்கு ஒதுக்கப்படும்.

இந்து தனிக்குடும்பங்களுக்கு இதுவரை காட்டப்பட்ட சில சலுகைகள் — முக்கியமாக வருமான வரியில் — அகற்றப்பட்டுள்ளன. இதனல் மேற்படி தனிக்குடும்பங்கள் கூடுதல் விகிதத்தில் வருமான வரி செலுத்தக்கூடும்.

பொதுவாக எல்லா ஆடம்பரப் பொருள்களின் மீதும் கூடுதல் வரி விதிக்கப்பட்டுள்ளது.

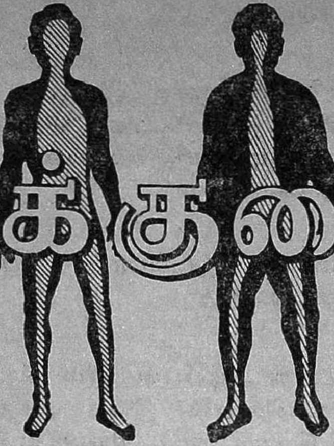
நாட்டில் வட்டார அடிப்படையில் பொருளாதார ஏற்றத் தாழ்வுகள் மலிந்து கிடக்கின்றன. இதை அகற்றுவதற்குப் பின்தங்கிய பகுதிகளில் புதிய தொழில்களை நிறுவவேண்டும். இதற்கு ஊக்கம் அளிக்கும் வகையில் அறிவிக்கப்பட்ட பின்தங்கிய பகுதிகளில் புதிதாக ஆரம்பிக்கப்படும் தொழில் நிறுவனங்களின் இலாபத்தில் 20% வரை வரிக்காகக் கழிவு செய்யப்படும். இச்சலுகை தொடர்ந்து 10-ஆண்டுகளுக்கு நீடிக்கும்.

1973-'74 பட்ஜெட்டில் பொதுவான தொழில் வளர்ச்சிக்கு ஊக்கம் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நிதியாண்டிலிருந்து புதிதாக முதலீடு செய்யப்படும் நிலையான மூலதன (இயந்திரங்களின்)த்தின் மதிப்பில் 20% வரை தேய்மானத்திற்காகக் கழிவு செய்யலாம். இச் சலுகை புதிய தொழில்துறை முதலீட்டிற்கு ஊக்கம் அளிக்கும்.

இதைத்தவிரத் தனிநபர், மற்றும் கம்பெனிகளின் வருமான வரி விதிப்பில் எவ்விதமாற்றமும் இல்லை.

பொதுவாக இறக்குமதியைக் கட்டுப்படுத்தவும், உள் நாட்டிலேயே இயந்திர சாதனங்களை உற்பத்தி செய்ய ஊக்கம் அளிக்கவும் சில இறக்குமதித் தீர்வைகள் விதிக்கப்பட்டுள்ளன வரிநிருவாகத்தைச் சீரமைக்கும் நோக்கத்துடன் சில திருத்தங்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன.

நாட்டில் நிலவுகின்ற வீக்க நிலைமையைப் போக்கவும், பொருளாதார வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கவும் பல முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. ஒருபுறம் சோஷலிச சித்தாந்தத்தையும், மற்ருெரு புறம் வளர்ச்சியின் அவசியத்தையும் வலியுறுத்தும் நோக்கத்தோடு 1973-'74 பட்ஜெட் அமைந்துள்ளது. இதற்காக நிதி அமைச்சர் திரு. சவானுக்கு நம் பாராட்டுதல்கள். ⊕



எடைக் குறைப்பு

"குகன்"

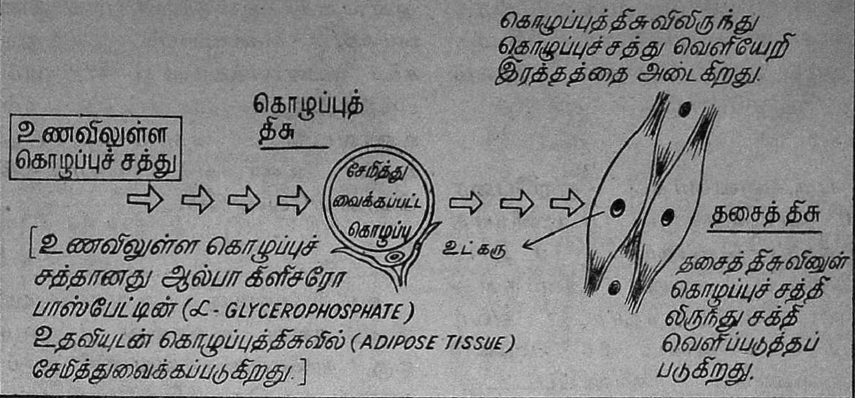
கொழுப்புச் சத்து இல்லாத உணவை உட்கொண்டால் மிகவும் பருமனானவர்கள் மெலிந்துவிடுவார்களென நம்பப்பட்டது. ஆனால் தற்கால ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து கொழுப்புச் சத்துள்ள உணவில் உடலை நல்ல நிலையில் வைத்திருக்கும் சில தேவையான பொருள்கள் அடங்கியுள்ளன என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதனால் கொழுப்புச் சத்தில்லாத உணவை மிகப் பருமனானவர்கள் உட்கொள்ளாமல் விட்டுவிட்டால் உடலுக்குத் தேவையான பொருள்களைப் பெறாமல் போய்விடுகின்றனர். இதனால் உடலை நல்ல நிலையில் வைத்திருக்க முடியாது.

இந்த நூற்றாண்டில் மருத்துவத்தில், பருமனாக உள்ளவர்களை எவ்வாறு மெல்லியவர்களாக ஆக்கமுடியும் என்பது ஒரு முதன்மையான பிரச்சினையாகும். ஏனெனில் உடல் பருமனாக உள்ளவர்களுக்குப் பல நோய்கள் வருகின்றன. இவற்றைப்பற்றிப் பல மருத்துவ நூல்கள் எழுதியும் வருகின்றன. இவற்றுள் எல்லா நூல்களும் கொழுப்புச்சத்தைக் குறைத்துக்கொண்டால் பருமனாக உள்ளவர்கள் மெல்லியவர்களாக ஆகிவிடுவர் எனக் கூறி வருகின்றன.

அமெரிக்காவிலுள்ள புது மருத்துவம் பருமனானவர்கள் மெல்லியவர்களாக ஆகவேண்டுமானால் உணவைக் குறைத்துக் கொள்ளவேண்டும் என்பதில்லையென்று கூறுகின்றது. இதை எல்லா மருத்துவர்களும் ஒப்புக்கொள்வதில்லை. ஆனால் இதை விஞ்ஞான முறையில் நிறுவியுள்ளனர்.

பருமனானவர்களை மருத்துவ முறையில் சரி செய்வது என்பது

உணவில் உள்ள கொழுப்பில் இருந்து சக்தி வெளியாதல்



எளிதன்று. ஒருசில நோயாளிகள் மருத்துவர் சொன்ன உணவு முறைகளைக் கையாண்டு வந்தாலும் பருமனாக ஆகிக்கொண்டே செல்கின்றனர். மற்றும் சிலர் எந்த உணவு முறையும் கையாளாமல் தாமே எல்லா உணவுகளையும், குதிரை கொள்ளைத் தின்பதைப்போலத் தின்று வந்தாலும் உடல் பருக்காமல் நல்ல நிலையில் இருந்து வருகின்றனர்.

டாக்டர் சகப் (Schauf) என்பவர் கருத்துப்படி பருமனானவர்களை வெப்ப இயக்கவியல் (Thermo dynamics) முறைப்படி மருத்துவத்தில் சரிசெய்ய முடிகிறது. உடலின் சக்தியை நாம் அதிகமாக்கவும் முடியாது; உடலின் சக்தியை நம்மால் அழிக்கவும் முடியாது. உடலின் சக்தி தேவைக்குமேல் அதிகமாகப் போனால் உடலின் எடை அதிகமாகின்றது. உடலின் சக்தி தேவைக்குக் குறைவாக இருந்தால் உடலின் எடை குறைகின்றது. இதனை மேலே உள்ள படம் விளக்குகிறது. வேலை செய்வதற்கும் உடலில் உள்ள உறுப்புக்கள் இயங்குவதற்கும், உடலுக்குத் தேவையான வெப்பத்தைப் பெறுவதற்கும் உடலிலுள்ள சக்தி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

உடலின் உறுப்புக்கள் நன்கு இயங்கவும், உடலுக்குத் தகுந்த வெப்பத்தைக் கொடுக்கவும், நம் அன்றாட வேலையை நன்கு செய்யவும் உடலுக்குச் சக்தி தேவை. உடலுக்குச் சக்தி போதிய அளவு இல்லாமலிருந்தால் நம் அன்றாட வேலையைச் செவ்வனே செய்ய முடியாது; உடலின் உறுப்புக்கள் நன்கு இயங்காமல் போய்விடுகின்றன. ஆகையால் உடலில் சோர்வு ஏற்படுகின்றது. அவ்வாறின்றி உடல் சக்தி அதிகமாக இருந்து அவற்றை உபயோகப்படுத்தாமல் போனால் உடலின் எடை உயருகின்றது. அதனால் உடல் பருமன் ஏற்படுகின்றது.

கொழுப்புச் சத்தையும், புரோட்டீன் சத்து நிறைந்த உணவையும் பருமனானவர்கள் உட்கொள்ளலாம் என்றும்,

ஆனால் கார்போ-ஹைடிரேட்டு நிறைந்த உணவைக் குறைத்துக் கொள்ளவேண்டும் என்றும் டாக்டர் சகப் கூறுகின்றார். இதை இவர் ஒரு சோதனை மூலம் நிரூபித்துள்ளார்.

பருமனானவர்கள் ஆறுபேரை 10 நாட்களுக்குப் பட்டினியாக இருக்கச் செய்தார். 10 நாட்களுக்குப் பிறகு அவர்களது எடையை அளந்தார். அவர்களுடைய எடை 20 பவுண்டு குறைவாகக் காணப்பட்டது. ஆனால் உண்மையாக மூன்றில் ஒரு பங்கு எடைக்குறைவு கொழுப்புச் திசுக்களினாலும் (Fatty tissue) மற்ற மூன்றில் இரு பங்கு, தசைச் திசுக்களினாலும் (Leanmass tissue) மற்ற உடலின் முக்கிய திசுக்களினாலும் ஏற்படுவது ஆகும்.

இதேபோல் மற்றொரு சோதனை நடத்தினர். இங்குள்ளவர்களுக்குக் குறைந்த கார்போ-ஹைடிரேட்டு உள்ள உணவைக் கொடுத்தார். அதோடு தகுந்த புரோட்டீனும், கொழுப்புச் சத்துக்களும் கொடுத்தார். சோதனைக்குப் பிறகு இவர்களின் எடையை அளந்து பார்த்தார்; 13 பவுண்டு குறைவாகக் காணப்பட்டது. இவற்றின் தசைச் திசுக்களின் எடை அரைப் பவுண்டுக்கும் குறைவாகக் காணப்பட்டது. ஆகையால் கொழுப்புச் சத்துக்கள் நிறைந்த உணவை உட்கொள்ளாவிட்டால் தசைச் திசுக்களும், மற்ற உடலின் முதன்மைத் திசுக்களும், நல்ல நிலையிலிருப்பதில்லை. ஆகையால் உடலின் நிலை பாதிக்கப்படுகின்றது.

இதே சோதனையைப் பல மருத்துவர்கள் செய்து நிரூபித்துள்ளனர். ஆகையால் பருமனானவர்கள் கொழுப்புச் சத்துக்களை உண்ணக்கூடாது என்னும் பழக்கத்தைக் கைவிட்டுத் தம் உணவுடன் கொழுப்புச்சத்து உள்ள உணவைச் சேர்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

உடல் பருமனாக ஆவது உணவின் அளவு, உணவின் தன்மை ஒரு நாளைக்கு எவ்வளவு தரம் உணவு உட்கொள்கின்றோம் என்பதைப் பொறுத்துள்ளது.

உடலுக்குத் தேவையான சக்தி உணவுச்சத்துக்கள் மூலம் கிடைக்கின்றது. உணவுச்சத்துக்களில் கார்போ-ஹைடிரேட்டு, புரோட்டீன், கொழுப்புச் சத்துக்கள் ஆகியன முக்கியமானவைகள் ஆகும். இவற்றில் கார்போ-ஹைடிரேட்டுச் சத்துக்கள் உடலைப் பருமனாக ஆக்க உதவி செய்கின்றன. உடலுக்குச் சக்தியைத் தரவும் உடலிலுள்ள முக்கிய திசுக்களை (கல்லீரல், தசை, இரத்த அணுக்கள்) நல்ல நிலையில் வைத்திருக்கவும் சக்தி தேவை. இவை புரோட்டீன் மூலமும், கொழுப்புச் சத்தின் மூலமும் கிடைக்கின்றன. கொழுப்புச் சத்தில் தாவரக் கொழுப்புச் சத்தானது பிராணிக் கொழுப்புச் சத்துக்களைக் (Animal fat) காட்டிலும் பருமனானவர்களுக்கு நல்லது. ஏனெனில் பிராணிக் கொழுப்புச் சத்துக்கள் அதிகம் உடலில் சேமித்து வைக்கப்பட்டு உடலைப் பருமனாக ஆக்குகின்றது.

டாக்டர் சகப் 900 நோயாளிகளை இம் முறையில் சரி செய்துள்ளார். அவர் கையாண்ட முறைகள்.

அவர் தம் நோயாளிகளுக்கு,

1. கார்போ-ஹைடிரேட்டு உள்ள உணவுப் பொருள்களைக் குறைத்தார். அதாவது ஒரு நாளைக்கு 50 முதல் 80 கிராம் கொடுத்தார்.

2. நோயாளிகளுக்கு முட்டை, மாமிசம், மீன் போன்றவைகளைத் தகுந்த அளவு கொடுத்தார்.

3. சர்க்கரையையும், காபியையும் குறைத்தார்.

4. தாவர எண்ணெய்களை மதிய உணவுடன் சேர்த்தார். ஒரு நாளைக்கு மூன்றுமுறை உண்ணும் பழக்கத்தையே கையாண்டார்.

ஆகையால் பருமனாக உள்ளவர்கள் தம் எடையைக் குறைக்க வேண்டுமானால் தகுந்த உணவை உட்கொள்ளவேண்டும். உணவுச் சத்தின் தன்மையைப்பற்றி அவர்கள் அறிதல் வேண்டும். உணவுச் சத்துக்களான புரோட்டீன், கார்போ-ஹைடிரேட்டு, கொழுப்புச் சத்துக்கள் முதலியவற்றை அறிவார்களானால்- எந்த எந்த உணவுப் பொருள்களில் எந்த எந்த உணவுச் சத்துக்கள் அதிகம் அடங்கி உள்ளன என அவர்கள் அறிவார்களேயானால்- உடல் பருமனைக் குறைப்பது எளிது.

உணவில் உள்ள கொழுப்புச் சத்தானது (Ingested fat) ஆல்ஃபா கிளிசரோ பாஸ்பேட்டுடன் ($\propto$ Glycerophosphate) கிரியை புரிந்து அது சேகரிக்கப்படும் தன்மையை (Storable fat) அடைகிறது. தசை இயக்கத்திற்குச் சக்தி தேவைப்படும்போது கொழுப்புத்திசுவில் சேமித்து வைக்கப்பட்ட கொழுப்புச்சத்து வெளியேறி இரத்தத்தின் மூலம் தசையை அடைகிறது. இங்குக் கொழுப்புச்சத்தானது 'எரிக்கப்பட்டு' தசை இயக்கத்திற்குத் தேவையான சக்தி வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. தசை இயக்கத்திற்குக் கொழுப்புச்சத்தின் தேவை குறைவதாலும், கொழுப்புத்திசுவில் அதிக அளவு கொழுப்பு சேமிக்கப்படுவதனாலும், உடல் பருமன் அடைகிறது.

குட்டையான செடிகள் அதிகப் பலன் தருகின்றன

செடிகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்த ஒரு புதிய ரசாயனக் கலவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மருந்தைத் தெளித்தால் செடிகள் குட்டையாகவே இருக்கும்; உயரமாக வளரா. இப்படிக் கட்டுப்படுத்தப்படும் வளர்ச்சி, அது அளிக்கும் பலனில் ஈடாகிவிடும். இந்தக் கலவையைத் தெற்கு இங்கிலாந்தில் உள்ள ஒரு விவசாயக் கல்லூரி நிபுணர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

தோட்டத்தில் ஒரே நேரத்தில் பயிராக்கப்பட்ட இரண்டு செடிகளில் ஒன்றின் மீது இப்புதிய கலவையைத் தெளித்து அதனைக் குட்டையாக்கினர். மற்ற செடி அதிக உயரமாக வளர்ந்தது. பலனளிக்கத் தொடங்கியதும் குட்டையான செடி, மற்றதைவிட சுமார் 25 சதவிகிதம் கூடுதல் பலன் அளிப்பது நிரூபணமாயிற்று.

அதிக உயரமாக வளர்ந்து இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளாமல் இருப்பதுடன் கூடுதல் பலனும் அளிக்கிற காரணத்தால் இந்த முறையை விரிவாக்குவது பற்றி ஆய்வு நடைபெறுகிறது.

கொலைக்களம்

கவியரசு முடியரசன்

கல்வியின் கொலைக்களம் கட்சிகள்—அந்தக்
கலைகளின் புதைகுழி பள்ளிகள்
கொல்களம் அறிவினுக் காசைகள்—அதைக்
கொள்குழி வெண்ணிறக் காசுகள்

புதுக்குரல் கவிதையின் கொலைக்களம்—அச்சுப்
புத்தக மேஅதன் புதைப்பிடம்
பதுக்குதல் வாணிகக் கொலைக்களம்—அதன்
படுகுழி கருநிறக் கணக்குகள்

பெண்மையின் கொலைக்களந் திரைப்படம்—சவப்
பெட்டிகள் துணிக்கடை யிருப்பிடம்
உண்மையை வழக்குரை வல்லவன்—வெட்டி
ஒளித்திடும் இடம்அற மண்டபம்

இறைவனின் கொலைக்களம் போலிகள்—அங்கே
எழுப்பிடும் கல்லறை கோவில்கள்
உரிமையின் கொலைக்களம் ஆணவம்—அந்த
உருவின்பு தைப்பிடம் பாழ்வினை

மனத்தின் கொலைக்களம் அரசியல்—அதன்
மறைகுழி பொய்ம்மிகு தினசரி
இனத்தின் கொலைக்களம் சாதிகள்—அதன்
இடுகுழி யாம்மத வாதிகள்

வீடுகளுக்கு மின்சாரம் — புதிய உற்பத்தி முறை

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

தொழிற்சாலைகளுக்கும் வீடுகளுக்கும் பயன்படும் மின்சாரம் மின் இயற்றிகளிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதில் முக்கியமாகக் கம்பிச் சுருளும் காந்தப் புலமும் உள்ளன. இந்தக் காந்தப் புலத்தில் கம்பிச் சுருளைச் சுழற்றினால் அதில் மின்னோட்டம் உற்பத்தியாகிறது. இவ்வாறு கம்பிச் சுருளைச் சுழற்றும் பொறியைச் சுழலி (Turbine) என்கிறோம். ஆகையால் இந்தச் சுழலி இயங்கும்பொழுது மின்சாரம் உற்பத்தியாகிறது. இது பொதுவான மின் உற்பத்தி முறை. இந்த முறையில் சுழலியை இயக்க, விசை (Force) தேவை. இந்த விசையைப் பல வகைகளில் பெறுகிறோம். நீரோட்ட விசையைப் பயன்படுத்திச் சுழலியை இயக்கலாம். இதனால் உற்பத்தியாகும் மின்சாரம் நீர் மின்சாரம் எனப்படுகிறது. நிலக்கரிபோன்ற எரிபொருளை எரித்து நீரைக் கொதிக்கவைத்து அதிலிருந்து கிடைக்கும் நீராவி விசையைக் கொண்டு சுழலியை இயக்கலாம். இதனால் கிடைக்கும் மின்சாரம் அனல் மின்சாரம் எனப்படுகிறது. அணு உலையில் (atomic reactor) மிகுந்த அளவு வெப்பம் உற்பத்தியாகிறது. இந்த வெப்பத்தைக் கொண்டு நீரைக் கொதிக்க வைத்து அதிலிருந்து கிடைக்கும் நீராவியின் விசையால் சுழலியை இயக்கி மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யலாம். இது அணுமின்சாரம் எனப்படுகிறது. ஆகையால் மின்சார உற்பத்தியில் முக்கிய இடம் பெறுவது சுழலியை இயக்க உதவும் விசையே ஆகும். இந்த விசைக்குத் தட்டுப்பாடு வரும்பொழுது மின்சாரத்திற்குக் கட்டுப்பாடு வருகிறது.

அணைகளில் நீர்மின் நிலையங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. மழை பெய்யாது அணை வற்றிவிடும்போது இவை முடங்கிவிடுகின்றன. அப்பொழுது அனல்மின் நிலையங்களையும், அணுமின் நிலையங்களையும் நம்பியிருக்க வேண்டியுள்ளது. ஆனால் அணுமின்சார உற்பத்திக்கு மிகுதியான செலவாகும். தவிர, இதற்குத்தேவைப்படும் அணு உலையை நிறுவ உயர்ந்த தொழில் நுட்பத்திறன் தேவை. மேலும், அணு உலைக்குத் தேவையான யுரேனியம், தோரியம் போன்ற எரிபொருள்கள் கிடைப்பதும் அரிது. ஆகையால் நீர்மின் நிலையங்களுக்கு மாற்று

கப் பெரும்பாலும் அனல்மின் நிலையங்களே பயன்படுகின்றன.

அனல் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய நிலக்கரி போன்ற எரி பொருள்களை எரிக்கும்போது சல்ஃபர் டைஆக்சைடு, நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள் முதலிய நச்சு வாயுக்கள் கழிவாக வெளியேறுகின்றன. இவை காற்று மண்டலத்தை நஞ்சாக்கி நமது உடல்நலனுக்கு ஊறுவிளைவிக்கின்றன. மேலும், இந்த முறையில் நாம் உற்பத்தி செய்யும் மின்சக்தியோடு, அதற்காகச் செலவிடும் எரிபொருளை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் இந்த முறை சிறந்ததல்ல என்பது தெளிவாகும். ஆகையால் இதற்கு ஒரு மாற்றுமுறை காண விஞ்ஞானிகள் முயன்றுவந்துள்ளனர். இப்பொழுது எரிபொருள் மின்கலத் (Fuel cell) தொகுப்புமுறை சிறப்புப் பெற்று வருகிறது. எரிபொருள் மின்கலம் புதியதன்று; இதன் செயல்முறை *1839*-ஆம் ஆண்டிலேயே விளக்கப்பட்டுவிட்டது. ஆனல் இதில் சில புதிய அமைப்புக்களைப் பொருத்தி மாறுமின்சாரம் (A C) உற்பத்தி செய்யும் முறை இப்பொழுது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

எரிபொருள் மின்கலத்தின் தத்துவம் அல்லது செயல்முறை, 'மின்னாற் பகுத்தல்' (electrolysis) முறைக்கு எதிரிடையானது. தண்ணீரின் வழியாக மின்சாரத்தைப் பாய்ச்சி அதைப் பகுத்தால் நமக்கு ஆக்சிஜனும் ஹைட்ரஜனும் கிடைக்கின்றன; தண்ணீர் மறைந்துவிடுகிறது. எரிபொருள் மின்கலத்தில் ஹைட்ரஜனும் ஆக்சிஜனும் இணைந்து மின்சாரத்தையும் தண்ணீரையும் தருகின்றன. இந்த மின்கலம் விண்வெளிப் பயணத்தில் மிகவும் பயன்படுகிறது. விண்வெளிக் கலத்திற்கு மின்சாரத்தையும், அதில் பயணம் செய்யும் வீரர்களுக்குக் குடிநீரையும் இது வழங்குகிறது.

இப்பொழுது உள்ள நிலையில், இந்த எரிபொருள் மின்கலம் வீடுகளுக்கும், அலுவலகங்களுக்கும் தேவையான மின்சாரத்தைச் சிக்கனமாக வழங்குந் தரத்தில் உள்ளது. அமெரிக்காவில் பல நிறுவனங்கள் கூடி ஆய்ந்து இந்த நிலையை எய்தியுள்ளன.

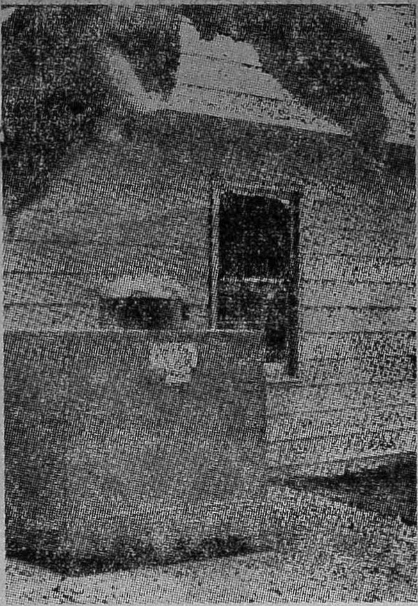
எரிபொருள் மின்கலத்தின் தொகுப்பின் அமைப்பு எளிமையானது. இதில் நகரும் பகுதிகள் மிகக் குறைவு. இதன் பருமன் ஒரு குளிர்பதனக் கருவியின் (air conditioning unit) அளவே உள்ளது. (படம் *1*). இதில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன.

i) சீர்திருத்தி (reformer)

ii) எரிபொருள் மின்கலம் (fuelcell)

iii) மாற்றி (inverter).

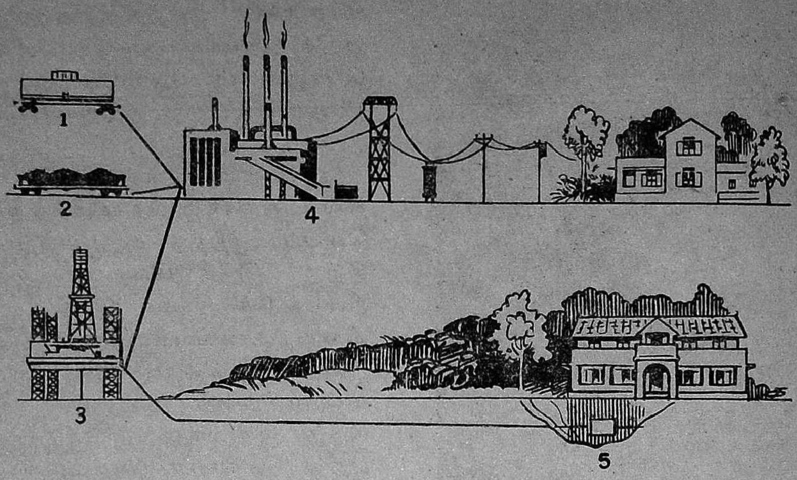
இத் தொகுப்பு, வீட்டில் அமைக்கப்படும். உற்பத்தி நிலையத்திலிருந்து இயற்கை வாயு, (natural gas) குழாய் வழியாக இத் தொகுப்பிற்கு வருகிறது. (படம்-2. காண்க). இவ்வாயு முதலில் சீர்திருத்திக்குச் செல்லுகிறது. அதில் ஏற்படும் இராசாயனவினை காரணமாக இந்த வாயு கரியாகவும் (Carbon) ஹைட்ரஜனுகவும் பிரிக்கப்படுகிறது. அடுத்து அமைந்துள்ள எரிபொருள் மின்கலத்தில் நேர்மின்வாயும் (anode) எதிர்மின்வாயும் (Cathode) மின்னாற்பகுபொருளும் (electrolyte) உள்ளன. சீர்திருத்தி



(படம் 1)

யிலிருந்து ஹைட்ரஜனும் கார்பன்டை ஆக்சைடும் சேர்ந்த கலவை நேர்மின் வாயை அடைகிறது. இதில் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள், ஹைட்ரஜன் அயனிகளாகவும் (ions), எலெக்ட்ரான்களாகவும் பிரிகின்றன; இந்த எலெக்ட்ரான்கள், எரிபொருள் மின்கலத்தில் உள்ள எதிர் மின்வாயை நோக்கி ஓடுகின்றன. இந்த எதிர் மின்வாய் காற்று மண்டலத்திலிருந்து ஆக்சிஜனை எடுத்து, அதை ஆக்சிஜன் அயனிகளாக மாற்றுகிறது. இந்த அயனிகள் எதிர்மின் வாயிலிருந்து மின்னுற்பகுபொருள் வழியாக நேர்மின் வாயை அடைகின்றன. இவ்வாறு அந்த எரிபொருள் மின்கலத்தில் மின் சுற்றுப் பூர்த்தியாகிறது. இதில் ஒருவழி மின்சாரம் (DC) மட்டுமே கிடைக்கும். இந்தக் கருவித் தொகுப்பின் கடைசிப் பகுதியான 'மாற்றி' இந்த ஒருவழி மின்னோட்டத்தை மாறுமின்னோட்டமாக (AC) மாற்றித் தருகிறது. இதில் வெளியாகும் உடன் விளைபொருள்கள் (byproducts), கரிய மிலவாயுவும் நீராவியும் மட்டுமே.

சாதாரண அனல்மின் நிலையத்தில் முதலில் இரசாயன ஆற்றல், வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல், நீரைக் கொதிக்கச் செய்து நீராவியை உண்டாக்குகிறது. இந்த நீராவி, சுழலியை (turbine) இயக்கி மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. இவ்வாறு மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுவதற்குள் 60 சதவீதத் திறன் இழப்பு (efficiency loss) ஏற்படுகிறது! அதோடு மின் உற்பத்தி நிலையத்திலிருந்து கம்பிகள் வழியாக மின்சாரத்தைக் கடத்திச்செல்லும்பொழுது மேலும் பத்து சதவீத இழப்பு ஏற்படுகிறது. ஆனால், எரிபொருள் மின்கலத் தொகுப்பில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் பொழுது சுமார் 35 சதவீத உற்பத்தித் திறன் அதிகமாகிறது. படம்-2இல் அனல்மின் நிலையம் மூலம் வீடுகளுக்கு மின்சாரம் வழங்கும் முறையும், எரிபொருள் மின்கலத் தொகுப்புமூலம் வழங்கும் முறையும் காட்டப்பட்டுள்ளன. அனல் மின்சார முறையில் வழி நெடுகக் கம்பங்கள் நட்டுக் கம்பிகள் இழுத்து மின்சாரத்தைக் கடத்திச் செல்ல மிகுந்த செலவாகும் என்பது வெளிப்படை. புயல், மழை, வெயில் ஆகியவற்றால் கம்பங்களும் கம்பிகளும் பாதிக்கப்படுமாகையால் இதற்குப் பராமரிப்புச் செலவும் அதிகம். தவிர, இந்தக் கம்பங்களும் கம்பிகளும் சாலைகளையும் தெருக்களையும் அடைத்துக்கொண்டு அவற்றின் தோற்றத்தைக் கெடுக்கின்றன.



(படம் 2)

1. எண்ணெய்
2. நிலக்கரி
3. இயற்கை வாயு உற்பத்தி நிலையம்
4. புழக்கத்திலுள்ள அனல் மின்சார உற்பத்தி நிலையம்
5. எரிபொருள் மின்கலத் தொகுப்பு

இத்தகைய இடையூறுகள் எரிபொருள் மின்கல முறையில் இல்லை. இம் முறையில் வாயுக் குழாயை மண்ணுக்குள் புதைத்து விட்டால் எவ்விதப் பிரச்சினையும் இல்லை.

இந்தப் புதிய முறை தொடக்க நிலையில் உள்ளது. கருவித் தொகுப்பின் விலை அதிகம். தற்போதைய நிலையில் இதை எல்லோரும் பயன்படுத்த இயலாது என்பது உண்மை. ஆனால் அறிவியல், தொழில்துறை வரலாற்றில் இது சாதாரணம். எந்தப் பொருளும் புதிதாக உருப்பெறும் பொழுது அதன் விலை அதிகமாகத் தான் இருக்கும். நாட்போக்கில் அதில் சீர்திருத்தங்களும் முன்னேற்றங்களும் ஏற்பட விலை இறங்கிப் பொருள் மலிவாகும். இதே போல இந்தக் கருவித்தொகுப்பும் மலிவாகலாம்; வீடுகளுக்கு மட்டுமன்றி, தொழிற்சாலைகளுக்கும் இது மின்னாற்றல் வழங்குந்தரம் பெறலாம். ⊕

கால்வாய்க்குக் கரை அமைக்கும் இயந்திரம்

கால்வாயின் இரு ஓரங்களிலும் சாய்வாகக் கரைபோடுவதற்காகப் புதுமையான இயந்திரம் ஒன்றை, ஜெர்மன் கூட்டாட்சிக் குடியரசு நிபுணர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர். இப்போது ஹாம்பர்க் நகருக்குத் தெற்கே எல்பி-சீட் கால்வாயில் இரு ஓரங்களிலும் கரை அமைக்கும் பணியில் இது ஈடுபட்டிருக்கிறது. இது 15 சென்டி மீட்டர் கனத்திற்கு 'பிட்டுமன்' கலவையைக் கரை ஓரங்களில் பரப்பிப் பின்னர் அதனை அழுத்திக் கெட்டிப்படுத்துகிறது.

மின் சக்தித் தட்டுப்பாடு

—ஒரு கண்ணோட்டம்.

தமிழ் நாட்டிலும், இதர மாநிலங்களிலும் இதுவரை யாரும் கண்டிராத அளவிற்கு மின்சக்தித் தட்டுப்பாடு தோன்றியுள்ளது. மின்சக்தி உற்பத்தியை விட மிக அதிகமாகத் தேவை உயர்ந்துள்ளதால் மின்வெட்டு அமுலாக்கப்படுகிறது. அரியானாவில் 80% மின்வெட்டும், பஞ்சாப்பிலும், தமிழ் நாட்டிலும் 75% மின்வெட்டும் உத்திரப் பிரதேசத்தில் 45% மின்வெட்டும் அமுலாக்கப்படுகிறது. மின்வெட்டின் காரணமாகத் தொழில் துறையும், வேளாண்துறையும் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன. உற்பத்தி குறைவதால் பலர் வேலை இழக்கவும், வருமானத்தை இழக்கவும் வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்பட்டுள்ளது. விவசாயத்தில் முக்கியமாகக் கிணற்றுப் பாசனத்தை நம்பியுள்ளவர்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர். இந்த ஆண்டின் உணவு தானிய உற்பத்தி போதுமானதாக இல்லையென்று கூறப்படுகிறது. இந்நிலையில் மின்வெட்டின் காரணமாக உணவு தானியமும், தொழில்துறைக்கான கச்சாப் பொருள்களின் உற்பத்தியும் மேலும் பாதிக்கப்படக்கூடும். விலைவாசி உயர்ந்து செல்லும் இக் காலத்தில் தானியத் தட்டுப்பாட்டினால் நிலைமை மேலும் மோசமடையும். இதனால் பொதுவான பொருளாதார வளர்ச்சியும் புதிய முதலீடும் தடைப்படக்கூடும்.

மின்சக்தித் தட்டுப்பாட்டினால் பொதுமக்களின் அன்றாட வசதிகள், இன்றியமையாத தேவைகள் முதலியன பாதிக்கப்பட்டு உள்ளன. எதிர்பாராத வகையில் மின்சக்தி நிறுத்தப்படுவதால் மாணவர்கள் தேர்விற்காகப் படிப்பதும், இதர முக்கிய அலுவல்களில் ஈடுபடுவதும் தடைப்படுகின்றன. தெரு விளக்குகள் அணைக்கப்படுவதால் மக்களின் பாதுகாப்பும் ஒரு பிரச்சினையாக மாறக்கூடும். இங்ஙனம் மின் சக்தியின் தட்டுப்பாட்டால் மக்களின் வாழ்க்கை பல வகையிலும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு கசப்பான அனுபவமாக இருந்தபோதிலும், தவிர்க்க முடியாத ஒரு நிகழ்ச்சியாக உள்ளது.

மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கையின் ஒரு கூறாக மின்சக்தி விளங்குகிறது. நாகரிக வசதி

களின் வளர்ச்சியாலும், பொருளாதார உற்பத்திப் பெருக்கத்தாலும் மின் சக்திக்கான தேவை ஆண்டுதோறும் உயர்ந்து செல்கிறது. 1966-67-இல் தேவைப்பட்ட மின் சக்தியைப்போல ஒன்றரை மடங்கு 1971-72-இல் மின்சக்தியின் தேவை உயர்ந்துள்ளது. தமிழ்நாட்டில் ஆண்டு ஒன்றுக்குத் தற்சமயம் 1300 MW (மில்லியன் வாட்) மின்சக்தி தேவைப்படுகிறது.

பெரிய நெருக்கடி

மின்சக்தித் தட்டுப்பாடு இதற்கு முன்னரும் இருந்தது உண்மைதான். ஆனால் அப்போதெல்லாம் கோடைப்பருவத்தில் ஒன்று அல்லது இரண்டு மாதங்களுக்கு மட்டுமே மின்வெட்டு அமுலாக்கப்பட்டது. ஆனால் இவ்வாண்டு அக்டோபர் மாதம் முதல் 25% மின் வெட்டும், பிப்ரவரி மாதம் முதல் தேதியிலிருந்து 40% மின் வெட்டும், 15-ஆம் தேதியிலிருந்து 75% மின் வெட்டும் அமுலாக்கப்பட்டுள்ளது. இது சாதாரண மின் தட்டுப்பாடு என்ற நிலைமையிலிருந்து ஒரு பெரிய மின் நெருக்கடியாக உருவாகியுள்ளது. இதைப் போன்ற நெருக்கடி நிலைமை ஜூன் மாதம்வரை நிச்சயமாக நீடிக்கும். அதற்குப் பின்னர் நிலைமையில் எந்த அளவிற்கு முன்னேற்றம் ஏற்படும் என்பதை முக்கியமாக, தென் மேற்குப் பருவக் காற்றைப் பொறுத்தே கூறமுடியும். தென் மேற்குப் பருவக் காற்றில் சரிவர மழை பெய்யவில்லையென்றால் அணைக்கட்டுகளில் நீர் மட்டம் உயராது. இதனால் மின் உற்பத்தியில் முன்னேற்றம் ஏற்படாது

அனல் மின் நிலையங்கள்

பொதுவாக, நீர் மின்சக்தியை மட்டும் முக்கியமாக நம்பியிருக்கும் மாநிலங்களில், மின் உற்பத்தியில் ஏற்ற இறக்கங்கள் ஏற்படுவது இயற்கையேயாகும். ஆகையால்தான் நிபுணர்கள் அனல்மின்சக்தியை அதிகம் வலியுறுத்துகிறார்கள். அனல் மின் சக்திக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டதால், நீர் மின் திட்டங்களுக்கு இரண்டாவது முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. தமிழ்நாட்டில் ஓடுகின்ற முக்கிய ஆறுகள் அனைத்திலும் பெரிய அணைக்கட்டுகள் கட்டி முடிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்நிலையில் தான் சில ஆண்டுகளுக்கு முன்னதாக அனல் மின் நிலையங்களை நிறுவுவதற்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. இதனால், எடுத்துக்கொண்ட நீர்த் திட்டங்களைக்கூட விரைவாகக் கட்டி முடிக்கவில்லை. காட்டாக, கோடையாறு திட்டத்தை எடுத்துக்கொண்டு எட்டு ஆண்டுகள் ஆனபோதிலும் அத்திட்டம் முழுமையாக நிறைவேற்றப்படாமையால் எதிர்பார்த்தபடி 100 MW மின் சக்தியை அதிலிருந்து உற்பத்தி செய்ய முடியவில்லை. அதைப்போல சேர்வையாறு நீர் மின் நிலையத்தைப் பூர்த்தி செய்தால் 30 M W மின்சக்தியும், சுருளியாறு திட்டத்தில் 35 M W மின் சக்தியும், குந்தா திட்டத்தில் நான்காவது கட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்வதால் 110 M W மின் சக்தியும் நடுவட்டம் திட்டத்தால் 69 M W மின் சக்தியும் நெல்லித் துறை நீர்மின் திட்டத்தால் 50 M W மின்சக்தியும், கடம்பாரைத் திட்டத்தால் 100 M W

மின் சக்தியும் கூடுதலாகக் கிடைக்கக்கூடும். இவை யாவும் நிறைவேற்றப்பட்டால் தமிழ் நாட்டிற்குக் கூடுதலாக 500 MW மின் சக்தியும் கிடைக்கும். உயர்ந்து செல்லும் மின் சக்தித் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு மேலும் கூடுதலான அளவிற்கு மின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க வேண்டும்.

நிலக்கரித் தட்டுப்பாடு

நான்காவது திட்ட காலத்தில் தமிழ்நாட்டின் மின்சக்தித் தேவையைப் பேரளவுக்குப் பூர்த்திசெய்வதற்கு நெய்வேலி அனல்மின் நிலையமும், எண்ணூர் அனல்மின் நிலையமும் பெரிதும் உதவியாக இருக்குமென்று எண்ணினர். நெய்வேலியில் தொழிலாளர் பூசல் காரணமாகவும், வெள்ளத்தின் காரணமாகவும் பழுப்பு நிலக்கரியை வெட்டி எடுப்பதில் பல பிரச்சினைகள் தோன்றின. அடுத்துள்ள எண்ணூர் அனல்மின் நிலையத்திற்குத் தேவைப்படும் நிலக்கரியை வட இந்தியாவிலிருந்து இரயிலில் கொண்டுவரவேண்டும். கடந்த இரண்டு மாதங்களாக ஆந்திர மாநிலத்தின் கொந்தளிப்பான நிலைமையால் இது தடைப்பட்டது. அதைத் தவிர, நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள் தனியார் உடைமையாக இருந்தவரை, பொதுத் துறையில் செயல்படும் அனல் மின் நிலையங்களுக்குத் தேவையான நிலக்கரியைப் பெறுவது பெரும் பிரச்சினையாக இருந்தது. அண்மையில் நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள் அனைத்தும் நாட்டுடைமை ஆக்கப்பட்டதால் நிலைமையில் ஓரளவு முன்னேற்றம் ஏற்படக் கூடும்.

நிலக்கரித் தட்டுப்பாட்டினால் எண்ணூர் அனல் மின் நிலையத்தின் உற்பத்தி 230 MW ஆக இருந்த போதிலும், 130 அலகுகள் மட்டுமே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அதைப்போலவே பேசின் பிரிட்ஜ் அனல் மின் நிலையத்தின் உற்பத்தித்திறன் 90 அலகுகளாக இருந்தபோதிலும் உற்பத்தியாகும் மின் சக்தி 40 அலகுகளாகவே உள்ளது. போதிய அளவு நிலக்கரியைக் கொண்டுவருவதுடன், அனல் நிலையங்களில் உள்ள இயந்திர சாதனங்களைப் பழுதற்றதாகப் பார்த்துக்கொண்டால் இவற்றின் மின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கமுடியும். அதைத் தவிர எண்ணூர் அனல்மின் நிலையத்தின் மற்றொரு கட்டத்தை விரைவில் பூர்த்தி செய்யக்கூடுமானால் கூடுதலாக 110 அலகுகள் உற்பத்தி செய்ய முடியும்.

பேரளவு மின் நிலையங்கள்

தமிழ்நாட்டில் அனல்மின் நிலையங்கள் சிறு அளவில் மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்வதால் அவற்றின் ஆக்கச் செலவு கூடுதலாக உள்ளது. குறைந்தது 1000 MW உற்பத்தி செய்யக்கூடிய பெரிய அனல்மின் நிலையங்களை நிறுவுவதால் ஆக்கச் செலவைப் பெரிதும் குறைக்கமுடியும். அதைத் தவிர முக்கியத் தொழில் நகரங்களில் போதிய அளவிற்கு நிலக்கரியை இருப்பாக வைத்துக் கொள்ள ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.

நடு அரசின் அனுமதியுடன் தூத்துக்குடியில் பெரியதொரு அனல்மின் நிலையத்தை நிறுவத் தமிழ்நாடு அரசு முயன்றுவருகின்

றது. இதன் உற்பத்தி அளவைத் திறன் 1000 அலகுகளாக இருக்கும். நெய்வேலியில் இரண்டாவது பழுப்பு நிலக்கரிப் படிவத்தைத்தோண்டி எடுக்கவும், அதைகொண்டு கூடுதலாக 1000 அலகுகள் அனல்மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்யவும் திட்டமிட்டுள்ளனர். அடுத்துக் கல்பாக்கத்தில் நிறுவப்படும் அணுமின் சக்தி நிலையத்தின் உற்பத்தி அளவைத் திறனை 470 அலகுகளாக உயர்த்துவதற்குத் தமிழ்நாடு அரசு பரிந்துரைத்துள்ளது. இதைப்போன்ற பெரிய திட்டங்கள் அனைத்தும் நிறைவேற்றப்பட்டால்கூட, நீண்டகால அடிப்படையில் தொடர்ந்து மின்சக்தித் தட்டுப்பாடு நீடிக்கக்கூடும் என்றும், 1983-84-இல் சுமார் 1500 அலகுகள் பற்றுக்குறை ஏற்படக்கூடும் என்றும் கூறப்படுகிறது. எதிர்காலத்திலாவது இதைப்போன்ற நெருக்கடி தோன்றுமலிருக்க இப்போதே ஆவன செய்யவேண்டும்.

போட்டோ & ஸ்கிரீன் பிரிண்டிங்

உங்கள் ஓய்வு நேரத்தில் போட்டோ தொழிலையும், ஸ்கிரீன் பிரிண்டிங் தொழிலையும் கற்று மூலத் தொழிலாகவோ, உப தொழிலாகவோ செய்து வருமானம் பெறுங்கள். போட்டோ தொழிலில் உள்ள எல்லா இரகசியங்களையும் ஒரே மாதத்தில் சுலபமான தமிழ்ப் பாடங்களும், விளக்கப் படங்களும், கற்பதற்குரிய பொருள்களும் அனுப்பி உங்களைப் புகைப்படக் கலைஞராக்குவோம்.

காகிதம், தகரம், பிளாஸ்டிக், துணி போன்றவற்றில் இயந்திரமின்றிக் கையாலேயே அச்சு செய்யும் தொழிலைக் கற்று வீட்டிலேயே தொழிற்கூடம் அமைக்கலாம். பயிற்சி விபரங்களுக்கு 40 பைசா ஸ்டாம்புடன் எழுதுங்கள்.

ஸ்கிரீன் பிரிண்டிங்கின்மூலம் கையாலேயே அச்சு செய்த மாதிரிகள் பார்க்க விரும்புவோர் ரூபாய் 3-50 M. O. செய்து பெறலாம்.

கலைமதி நிலையம்

நஞ்சைத்தலையூர், S. O.

ஈரோடு R. M. S. திருச்சி Dt.

(விளம்பரம்)

ஒளியும் தாவர வளர்ச்சியும்

டாக்டர் அ. பாலசுப்பிரமணியன், பி. எஸ்சி. (வேளாண்மை) எம். எஸ்சி., பிஎச். டி.

பல வகையான தாவரங்கள் வெவ்வேறு பருவக் காலங்களில் பூத்துக் காய்த்துக் கனிகின்றன. சில தாவரங்கள் கோடையில் (Summer) பூக்கின்றன; சில இலையுதிர் காலத்திலும் (Autumn) சில குளிர்க் காலத்திலும் (Winter) மற்றும் சில இளவேனிற் காலத்திலும் (Spring) பூக்கின்றன. இலையுதிர் காலத்தில் சில மரங்களும், செடிகளும் இலைகளை உதிர்த்து மீண்டும் வளர்ந்து பூப்பதற்காகக் குளிர்க் காலத்தை எதிர்நோக்குகின்றன. தாவரங்களில் இவ்வாறு வளர்ச்சியைக் கட்டுப்பாடான முறையில் செலுத்தும் காலச் சக்கரத்தை இயக்குவது எது? வெவ்வேறு பருவக் காலங்களின் பகல், இரவு நேரங்களின் அளவிலுள்ள மாறுபாடேயாகும். இத்தகைய வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தி (Regulator) சுமார் 50 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பொது நோக்கிற்கு இக் கண்டுபிடிப்பு சாதாரணமாக இருந்த போதிலும், தாவரங்கள் பகல் இரவு நேரங்களின் அளவிலுள்ள மாறுபாட்டை எவ்வாறு இவ்வளவு துல்லியமாகக் கண்டறிகின்றன என்பது வியக்கத் தக்கதாகும். இக் கட்டுப்பாடு எவ்வாறு செயற்படுகின்றது என்பதை இனிக் காண்போம்.

பைடோகுரோம் (Phytochrome)

எல்லாத் தாவரங்களிலுமுள்ள ஒரு வகை ஒளியுணர்வு நிறமி (Light sensitive pigment) இத்தகைய சக்தியைத் தூண்டித் தாவரங்களின் வளர்ச்சியை முளையிலிருந்து, கனிவரை கட்டுப்படுத்துகின்றது. இந் நிறமியை, அதைக் கண்டுபிடித்த அறிவியலார், 'பைடோகுரோம்' என்று அழைத்தார்கள். இதுவரை தூய்மையான பைடோகுரோம் தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப் படவில்லை யாயினும், சிறிது தூய்மையற்ற பைடோகுரோம் பிரித்தெடுக்கப்பட்டுச், சோதனைக் குழாயில் ஒளியுணர்வுச் செயல்கள் செய்து காட்டப்பட்டுள்ளன. இப் பைடோகுரோம் 660, 735 மில்லி மைக்ரான் (ஒரு மில்லி மைக்ரான், ஒரு செண்டி மீட்டரில் பத்தாயிரத்தில் ஒரு பங்கு) அலை நீளங்களுள்ள (Wave lengths) இரு வகை ஒளிக்கதிர்களுக்கு உணர்வுச் சக்தி (Sensitive) உள்ளது. ஒரு அலை நீளமுள்ள ஒளிக்கதிரில் இது செயலுள்ளதாகவும், மற்றதில் செயலற்றதாகவும், முன்னும் பின்னும் மாறி மாறிச் செயல்

படும் தன்மையுள்ளது. தாவரங்களில் இத்தகைய ஒரு பொருள் இருப்பது எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?

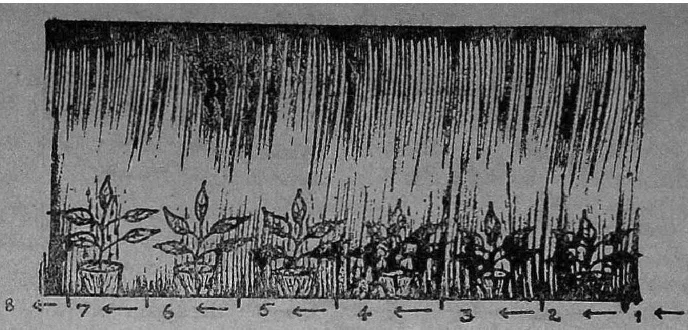
தாவரங்களின் ஒளிக் காலத்துவம் (Photo periodism)

அமெரிக்க வேளாண் துறையைச் சேர்ந்த W. W. கார்னர் (W. W. Garner), H. A. அல்லார்டு (H. A. Allard) என்ற இரு அறிவியலார், தாவரங்களில் ஒளிக்காலத்துவம் இருப்பதைக் கண்டறிந்ததே பைடோகுரோம் கண்டுபிடிப்பின் முதற்படியாகும். சில வகைச் செடிகள் குறுகிய பகற்கால அளவுள்ள பருவத்தில் பூப்பதையும், மற்றும் சில, நீண்ட பகற்கால அளவுள்ள பருவத்தில் பூப்பதையும் அறிவோம். பருவகால மாறுதல்களால் சில வகைச் செடிகள், வாரத்திற்கு வாரம் மாறுபடும் பகற்கால அளவினால் துல்லியமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன. இவையாவும் தாவரங்களின் ஒளிக் காலத்துவத் தன்மையால் நிகழ்வன.

பருவமல்லாக் காலத்தில் பூக்கச் செய்தல்

ஒரு செடி பூப்பதற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுள்ள பகற்காலம் தேவையானால், அச் செடியைப் பகலில் சிறிது நேரம் இருட்டறையில் வைத்திருந்தால் பூப்பது தடுக்கப்பட வேண்டுமல்லவா? சில அறிவியலார் இதைப் பரிசோதித்தபொழுது அவ்வாறு நிகழவில்லை; மாறாக அச் செடிகள் தகுந்த பருவத்தில் பூத்துவிட்டன. ஆனால் இப் பரிசோதனையையே மாற்றி, இரவு நேரங்களில் சிறு பொழுது ஒளியைப் புகுத்திச் சோதித்தபொழுது, இந்தப் புதிர் விடுவிக்கப்பட்டது. குறுகிய பகல் நேரமும், நீண்ட இரவு நேரமும் கொண்ட நாட்களையுடைய இலையுதிர் காலத்திலும், முன்பனிக் காலத்திலும் பூக்கும் தன்மையுடைய சாமந்தி (Chrysanthemum) போன்ற செடிகள் இத்தகைய சோதனைக் குட்படுத்தப்பட்டபொழுது பூக்காமல் இருந்துவிட்டன. மேலும், இவைகளை நீண்ட பகல் நேரமுடைய கோடைக் காலத்தின் தொடக்கத்திலோ அல்லது முடிவிலோ சிறிது அதிக நேரம் இருளில் வைப்பதன் மூலம் பருவமல்லாக் காலத்திலும் பூக்கச் செய்ய முடியும். இதைப் போலவே சாதாரணமாகக் குறுகியஇரவு நேரமுடைய கோடைப் பருவத்தில் பூக்கும் தன்மையுள்ள பெடுனியா (Petunia), பார்லி (Barley) போன்ற தாவரங்களைக் குளிர்ப் பருவத்தின் நீண்ட இரவு நேரங்களில் சிறிது நேரம் ஒளியைப் புகுத்துவதனால் பூக்கச் செய்யலாம்.

இப் பரிசோதனைகளிலிருந்து, ஒளியானது பகலில் தாவரங்களிலுள்ள ஒருவித ஒளி வாங்கி (Photo receptive) இரசாயனப் பொருளை ஊக்குவித்துச் செயல்படச் செய்து, இருளில் இச் செயலை முழுமையடையச் செய்கின்றது என்பது தெளிவாயிற்று. தொடர்ந்து, வெவ்வேறு அலை நீளமுள்ள ஒளிக் கதிர்கள் நீண்ட நேர இரவுள்ள பருவத்தில் பூக்கும் செடிகளை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்றறியச் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இத்தகைய சோதனைகள் செய்தற்கு, ஒளியை ஒரு பெரிய முக்கோணப் பட்டகத்தின் (Prism)



படம் 1. நிறமாலையில் பரிசோதனை

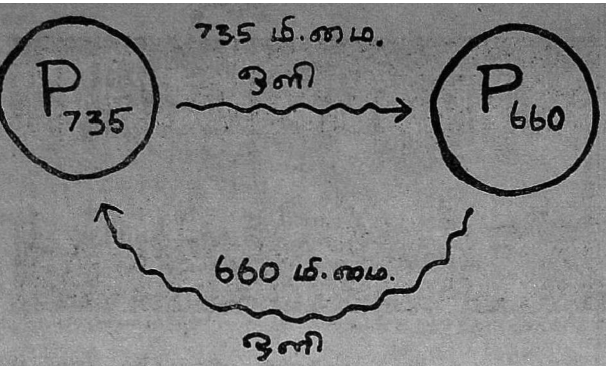
1) புறஊதா — ஊதா, 400 மி. மை.
2) ஊதா — நீலம், 450 மி. மை.
3) நீலம் — பச்சை, 500 மி. மை.
4) பச்சை — மஞ்சள், 570 மி. மை.
5) மஞ்சள் — ஆரஞ்சு, 590 மி. மை.
6) ஆரஞ்சு — சிவப்பு, 610 மி. மை.
7) சிவப்பு — அகச் சிவப்பு, 700 மி. மை.
8) அகச் சிவப்பு — < 700 மி. மை.

(2 லிருந்து 7 வரை கண்ணுக்குத் தெரியும் ஒளி அலைகள்)

மூலம் செலுத்தி, வெவ்வேறு அலை நீளமும், நிறமும் கொண்ட நிற மாலையாகப் (Spectrum) பிரித்து, இந் நிறமாலை ஒரு இருட்டறையின் வெண் சுவரில் அல்லது திரையில் விழும்படி செய்யப் பட்டது. இந் நிறமாலையின் ஒவ்வொரு நிறத்திலும் செடிகள் வைத்துப் பரிசோதிக்கப்பட்டது. (படம்-1).

இப் பரிசோதனைகளின் மூலம், 660 மி. மை. அலை நீளமுள்ள சிவப்பு (Red) ஒளிக்கதிர்தான், பூத்தலைத் தடுக்கும் சக்தி வாய்ந்ததென்பது தெரிந்தது. ஆனால் இதே சோதனைகள் குறுகிய இரவு நேர அளவுள்ள பருவத்தில் பூக்கும் செடிகளில் செய்யப்பட்ட பொழுது, இதே ஒளிச் செயற் பகுதி(Action Spectrum), பூத்தலைத் தடுப்பதற்குப் பதிலாக ஊக்குவித்தது! ஒரே அலை நீளமுள்ள ஒளிக்கதிர், முற்றும் மாறான இவ்விரு செயல்களுக்கும் காரணியாக இருப்பதால், இவ்விரு மாறுபட்ட செயல்களிலும் ஒரே ஒளிவாங்கி இரசாயனப் பொருள் இயக்கப் படுவது தெரிந்தது. பின்பு செய்யப்பட்ட பரிசோதனைகளிலிருந்து இந்த இரசாயனப் பொருளே தண்டு நீட்சிக்கும் (Stem elongation), இலை வளர்ச்சிக்கும் காரணியெனத் தெரிந்தது. மேலும், 660 மி. மை. அலை நீளமுள்ள ஒளிக்கதிரே, முதிர்ந்த ஆப்பிள் பழங்களில் ஆந்தோசயனின் (Anthocyanin) எனப்படும் செந்நிறமியை (Red pigment) உண்டாக்கும் செயலைத் தூண்டுவதுமாகும்.

இவையல்லாமல், பலவகைச் செடிகளின் விதைகளும் 660 மி. மை. அலை நீளமுள்ள சிவப்பு ஒளிக்கதிரில் வைக்கப்பட்ட பொழுது, விதை முளைத்தல் ஊக்குவிக்கப்



படம் 2. பைடோகுரோம் இருவேறு நிலைகளில் செயல்படுதல்

பட்டது. இதற்கு மாறாக, விதைகளை 735 மி. மை. அலை நீளமுள்ள, நம் கண்ணுக்குத் தெரியாத புறச் சிவப்பு (Far - red) ஒளிக் கதிரில் வைத்தால் விதை முளைப்பது தடுக்கப்பட்டது. முதலில் விதை முளைப்பதை ஊக்குவிக்க 660 மி. மை. சிவப்பு ஒளியில் வைத்திருந்து, பின்பு 735 மி. மை. புறச் சிவப்பு ஒளியில் சிறிது நேரம் வைக்கப்பட்டாலும் விதை முளைப்பதில்லை. ஆனால், அதே விதைகள், மறுபடியும் 660 மி. மை. ஒளியில் வைக்கப்பட்டால் அவை முளைக்கும் தன்மையைப் பெறுகின்றன. இவ்வாறு இவ் விரு அலை நீளமுள்ள ஒளிக் கதிர்களும், முற்றிலும் மாறுபட்ட இருவேறு செயல்களைச் செய்கின்றன.

இத்தகைய செயல் மாற்றத் தன்மையிலிருந்து, ஒளியுணர்வுள்ள ஒரே பொருள் இருவேறு நிலைகளில் செயல்படுவது தெளிவாகின்றது. ஒரு நிலையில் செயல்படும் இப் பொருளை பைடோகுரோம் 660 (P_{660}) என்றும், அவையே மற்றநிலையில் செயல்படும்பொழுது பைடோகுரோம் 735 (P_{735}) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. 735 மி. மை. அலை நீளமுள்ள ஒளிக்கதிரின் செயலுக்கு P_{735} உட்படுத்தப்பட்ட பொழுது அது P_{660} ஆக மாறுதல் அடைகின்றது. (படம்-2).

இத்தகைய ஒரு பொருள் உண்மையாகவே தாவரங்களில் உள்ளதா என்பதைக் காண்பதற்காகப்பல அறிவியல் துறை வல்லுநர்களும் சேர்ந்து முழுச் செடிகளில் பரிசோதனைகள் நிகழ்த்தினார்கள். தொடக்கத்தில், மேற்கூறப்பட்ட அலை நீளங்களுடைய ஒளிக் கதிர்களைக் கிரகித்துக் கொள்ளும் தன்மையுடைய ஒரு பொருள் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ஏனெனில், தாவரங்களின் திசுக்களில் பச்சையம் (Chlorophyll) மிகுதியாக உள்ளது. இது 675 மி. மை. ஒளிக்கதிர்களைக் கிரகிக்கும் தன்மை வாய்ந்தது. இதனால் 660 மி. மை. ஒளியைக் கிரகிக்கும் பைடோகுரோமின் செயல் மறைக்கப்பட்டு விட்டதோ என்ற ஐயப்பாடு தோன்றியது. இந்த ஐயப்பாட்டைத் தீர்ப்பது சிறிதும் சிரமமாக இல்லை. விதைகளை இருட்டில் முளைக்க வைத்துச் சிறிது வளரச் செய்தால், அந்நாற்றுகள் (Seedlings) ஒளிபடும்வரை பச்சை

யத்தை உண்டாக்குவதில்லை. இம்முறையில் மக்காச்சோளச் (Corn) செடிகளை இருட்டில் வளர்த்து, பின்பு துண்டித்து, 735 மி. மை. ஒளிக்கதிரில் வைத்தபொழுது, அச் செடியின் திசுக்கள் இவ்வலை நீளமுள்ள ஒளிக்கதிரைக் கிரகிக்கத் தொடங்கின. சிறிது நேரத்திற்குப் பின், 660 மி. மை. ஒளிக்கதிரில் வைத்தபொழுது, இதையும் வேகமாகக் கிரகிக்கத் தொடங்கியது. ஆனால் அதே சமயம் 735 மி. மை. ஒளிக்கதிரை மிகச் சிறிதே கிரகித்தது. இச் சோதனையிலிருந்து, இரு அலை நீளங்களுள்ள ஒளியில் இருவேறு நிலைகளில் செயல்படும் ஒரு பொருள் தாவரங்களில் இருப்பது தெளிவாகக் காட்டப்பட்டது. இதன் பிறகு, மக்காச்சோளச் செடிகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு, ஓரளவு தூய்மையாக்கப்பட்ட பைடோகுரோமைச் சோதித்துப் பார்த்ததில், இத்தகைய ஒளிச்செயல்களை நிகழ்த்துவது வேறெந்தப் பொருளுமல்ல என்பது தெளிவாக்கப்பட்டது. இவ்வொளி மாற்றச் செயல் 35° சென்டிகிரேடு (C) வெப்ப நிலையில் நிகழ்வதைப் போலவே, பனியுறை வெப்பமான O°C-யிலும் நிகழ்கின்றது. ஆனால் இப்பொருள் புரதமானதால் (Protein) அதிகமான வெப்பம் இதைச் செயலிழக்கச் செய்துவிடும்.

எவ்விதம் பைடோகுரோம் தாவர வளர்ச்சியின் பலவிதமான செயல்களை நிகழ்த்துகின்றதென்பது இன்னும் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஒரு செடி, ஒளிக்கு உட்படுத்தப்பட்ட காலத்தின் முடிவில் பைடோகுரோம், புறச்சிவப்புக் கதிர்களைக் கிரகிக்கும் தன்மையுள்ள P_{735} நிலையில் இருக்கும். பின்பு இந்த P_{735} இருளில் P_{660} நிலைக்கு மாறுதலடைகிறது. இவ்வாறு மாறுதலடையத் தேவையான காலத்தின் அளவுதான் ஒரு 'கடிகாரம்' போல் செயல்படுகின்றது. இக் காலஅளவி தாவரத்திற்குத் தாவரம் மாறுபடுவதால் தான், தாவரங்கள் வெவ்வேறு பருவத்தில் பூக்கின்றன. தேவையான இருட்கால அளவின் இடையில், ஒளியைச் சிறிது நேரம் புகுத்துவோமானல், மேற்குறிப்பிட்ட பைடோகுரோமின் நிலை மாற்றம் தடுக்கப்பட்டுக் குறுகிய இருட்காலச் செடியைப்போல் செயல்படச் செய்துவிடுகின்றது.

தாவரங்களின் பலவிதச் செயல்களைக் கட்டுப் படுத்தும் பைடோகுரோம், தாவரத்தின் முக்கியமான பல ஆக்கச் சிதைவுச் (Metabolism) செயல்களை ஊக்குவிக்கும் ஒரு நொதி (Enzyme) என்றே கருதப்படுகின்றது. இதை எவ்வாறு தாவரங்களின் முளைத்தல், வளர்தல், பூத்தல், காய்த்தல், வண்ணங்கள் பெறல் போன்ற செயல்களில் நமக்குத் தேவையான முறையில் பயன்படுத்தலாம் என்பதற்கு, எதிர்கால ஆராய்ச்சிகள் வழிகாட்டும். ⊕

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

'கலைக்கதிர்' சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும்போதும் முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும்போதும் சந்தாபற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறேம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதினுல் உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய இயலும்.

மேலாளர்,

கலைக்கதிர்

விஞ்ஞானத் தமிழ்

டாக்டர் வி. சி. குழந்தைசாமி

இயல், இசை, நாடகம் என்ற பகுதிகள்கொண்ட முத்தமிழ் நாம் அறிந்த ஒன்று.'கல் தோன்றி, மண் தோன்றாக் காலத்தே, வாளொடு முன்தோன்றி, மூத்தகுடி' ஒப்பற்ற முறையில், வகுத்து வளர்த்த மொழி அது. இன்று நாம் நாள் தோறும் போற்றிப் புகழ்ந்து, பாடிப் பாராட்டிப் பழக்கப்பட்ட ஒன்று. ஆனால் 'விஞ்ஞானத் தமிழ்' என்ற ஒரு பகுதி, மற்ற மூன்று பகுதிகள்போலத், தமிழில் இருக்கிறதா என்றால், 'இல்லை' என்றுதான் கூறவேண்டும். ''இல்லை'' என்றால் ''அப்படி ஒன்றை ஏற்படுத்த வேண்டுமா? அது தேவைதானா?'' என்ற கேள்வி எழுகிறது. ''தேவைதான்'' என்ற பதில் வருமானால் அதை நிறைவேற்றுவது எவ்வண்ணம்? அதற்கான முயற்சிகள் இதுவரை மேற்கொள்ளப் பட்டனவா? மேற்கொண்டிருந்தால் அவற்றின் நிலை என்ன? என்ற கேள்விகளும் தொடர்ந்து எழுகின்றன. இக் கேள்விகட்கு விடை காண முயல்வதுதான் இந்தக் கட்டுரையின் நோக்கம்.

இந்த நூற்றாண்டின் ஆரம்ப காலம்வரை, அல்லது ஆரம்பித்து 30 அல்லது 40 ஆண்டுகள்வரை அல்லது இன்றைய நிலையிலும் கூடத் தொன்மையான இலக்கிய நூல்கள், சமய நூல்கள், கதை, கவிதை, நாடகம், இசை மற்றும் இலக்கியக் கட்டுரை நூல்கள் ஆகியன பெரும்பான்மையும், அறிவியல் மற்றும் பல்வகைக் கல்வித்துறை நூல்கள் என்பன மிகச் சிறுபான்மையும் கொண்டதுதான் தமிழ் நூல்களின் தொகுப்பு ஆகும். 'விஞ்ஞானத் தமிழ்' என்று ஒரு பகுதியைப் பிரித்தால், அதன் கீழ் வரக்கூடிய நூல்களை விரல் விட்டு எண்ணி விடலாம்.

'விஞ்ஞானத் தமிழ்' என்று நாம் கூறுவது எது? அதன் தன்மைகள் என்ன? என்பதை முதலில் விளக்குவது முறையாகும். இன்றிலிருந்து அரை நூற்றாண்டுகட்கு முன்பு வாழ்ந்து மறைந்த பாரதி,

''வயிற்றுக்குச் சோறிடல் வேண்டும் - இங்கு
வாழும் மனிதருக் கெல்லம்,
பயிற்றிப் பலகல்வி தந்து - இந்தப்
பாரை உயர்த்திடல் வேண்டும்''

என்று விரும்பினான்; வேண்டினான். அவன் விரும்பிய அந்தப் 'பலகல்வி' தருவதற்கான நூல்களைக் கொண்ட தமிழைத்தான்

'விஞ்ஞானத் தமிழ்' என்கிறேன். திருக்குறளும், சிலம்பொலியும், கம்பன் தந்த சித்திரமும் தேவையெல்லாம் தீர்ப்பதில்லை. கருத்துலகப் பூம்பொழிலின் விரிவில், கோடி கலைகள் மலர்ந்துள்ளன. அவையனைத்தும் திருத்தமிழில் காணவேண்டும். அணுயுகத்தைச் செந்தமிழில் பார்க்கவேண்டும். அதற்கான கல்வி வளர்ச்சியையும் அக் கல்வியைத் தரும் தகுதியையுடைய நூல்களையும், மற்றைய பல்வகை ஏடுகளையும் கொண்ட தமிழைத்தான், நான் 'விஞ்ஞானத் தமிழ்' என்று அழைக்கிறேன். தலைப்பு 'விஞ்ஞானத் தமிழ்' என்றிருந்தாலும், பொருளில், பொருளியல், அரசியல், சமூகவியல், பொறியியல், மருத்துவம், இன்னும் மற்ற அறிவுத்துறைக் கலைகள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கிய ஒன்றைக் குறிப்பிடும் சொல்லாகவே நான் அச் சொல்லை இங்குப் பயன்படுத்துகிறேன். அந்தத் தமிழ் இன்று இல்லை. இல்லை என்பது மட்டுமல்ல. அதற்கான அடிப்படையைக்கூட நாம் இன்னும் நல்ல அளவில் எழுப்பவில்லை.

விஞ்ஞானத் தமிழ் என்று நாம் கூறும் அந்த மொழிப்பகுதியின் தேவையைத் தமிழகத்தின் சிந்தனையாளர்கள் உணர்ந்து அரை நூற்றாண்டுக்குமேல் ஆகிவிட்டது. பாரதி, அவன் மறைவதற்குப் பல ஆண்டுகட்கு முன்பே, இந்த நிலைபற்றி ஆழ்ந்து, எண்ணி, ஓரளவுக்கு ஏங்கியும் இருக்கிறான்.

''புத்தம் புதிய கலைகள், பஞ்ச
பூதச் செயல்களின் நுட்பங்கள் கூறும்;
மெத்த வளருது மேற்கே: அந்த
மேன்மைக்கலைகள் தமிழினில் இல்லை.
சொல்லவும் கூடுவதில்லை: அவை
சொல்லும் திறமை தமிழ்மொழிக்
கில்லை:
மெல்லத் தமிழினிச் சாகும்: அந்த
மேற்கு மொழிகள் புவிமிசை
யோங்கும்''

என்று ஒரு பேதை உரைத்ததாகக் கூறுகிறான் பாரதி. உரைத்தவனைப் பாரதி பேதை என்று ஏன் கூறினான்? தன் தாய் மொழியை இவ்வளவு கடுமையாக விமர்சித்தானே என்ற வெகுளியாக இருக்கலாம். அதைவிட முக்கியமாக, அந்தப் புத்தம் புதிய கலைகளைத் தமிழில் சொல்வது இயலவில்லை; அவற்றைச் சொல்லுந் திறமை தமிழ்மொழிக் கில்லை; எனவே அது மெல்ல மறையும்; முடிவில் மாயும் என்று கூறினானே அந்தப் பொருந்தாத கூற்றின் காரணமாக இருக்கலாம். மற்றபடி அவன் முதலிலே கூறிய, ''புத்தம் புதிய கலைகள் பஞ்ச பூதச் செயல்களின் நுட்பங்கள் கூறும்'' நூல்கள் தமிழில் இல்லை என்ற கூற்றுக்காக அவனைப் பேதை என்று கூறவில்லை. ஏனென்றால், இந்தக் கூற்றைப் பாரதியின் அடுத்த வரிகள் ஒப்புக்கொள்கின்றன.

''சென்றிடுவீர் எட்டுத் திக்கும்: கலைச்
செல்வங்கள் யாவும் கொணர்ந்திங்குச்
சேர்ப்பீர்'',

என்கிறான் பாரதி. தமிழ் மக்கள் எட்டுத்திக்கும் சென்றனர். கலைச் செல்வங்களும் கொணர்ந்தனர். ஆனால் அவர்கள் ஏனோ அவற்றைத் தமிழில் சேர்க்கவில்லை.

''தந்தை அருள்வலி யாலும், இங்குச்
சார்ந்த புலவர் தவவலி யாலும்
இந்தப் பெரும்பழி நீங்கும்''

என்று பாடிய பாரதி 'பழி' இருப்பதை அன்றே கண்டான். அதைப் 'பெரும்பழி' என்றும் கூறிவைத்தான். அதை நீக்கும்

பொறுப்புடையார், புலமையும் முயற்சியுமுடையார் என்ற பொறுப்பையும் உணர்த்தினன். அத்துடனும் பாரதி நிற்கவில்லை. அந்தப் பொறுப்பை நிறைவேற்றும் வழியையுஞ் சொன்னன்.

> ''பிற நாட்டு நல்லறிஞர் சாத்திரங்கள் தமிழ் மொழியில் பெயர்த்தல் வேண்டும்;
> இறவாத புகழுடைய புதுநூல்கள் தமிழ் மொழியில் இயற்றல் வேண்டும்;
> முறையாக நமக்குள்ளே பழங்கதைகள் பேசுவதில் மகிமையில்லை;
> திறமான புலமையெனில், வெளிநாட்டார் அதை வணக்கம் செய்தல் வேண்டும்''.

நாம் நடக்க வேண்டிய பாதையை அதில் தாண்டவேண்டிய படிகளை ஒன்றன்பின் ஒன்ருக, ஓர் ஆராய்சியாளனின் தெளிவோடு, திறம்பட விளக்கிக் கூறியிருக்கிருன். முதலாவது நல்ல நூல்களை மற்ற நாட்டின் மொழிகளிலிருந்து மொழிபெயர்ப்பது; இரண்டாவது அப்படிப்பட்ட நூல்களை நாமே படைப்பது. நமது படைப்பின் உயர்வுக்கு உண்மையான உரைகல் என்னவெனில், பிற நாட்டினர் அதை வணங்கிப் போற்றுவது. நமது பணியையும் சொன்னன்; பணி வெற்றிகரமாக முடிந்ததை உறுதிப்படுத்த அடையாளமுந் தந்தான். என்ன காரணத்தாலோ தமிழகம் இந்த முயற்சியில், பாரதி காட்டிய பாதையில், முழு முயற்சியுடன் ஈடுபடவில்லை. நாம் அறைக்குள்ளே பழங்கதை பேசும் பழக்கத்திலிருந்து சற்று முன்னேறி, இன்று அம்பலத்திலே கதை பேசுகிருேம். அதற்குமேல் நம் சாதனை, இந்தத் துறையில் பெருமைப்படத்தக்கதாக இல்லை.

தமிழர்களில், பல்கலைகளிலும் துறைபோய வல்லுநர்கள் இருக்கிருர்கள். உலக மன்றங்களில் தலைமையேற்கும் புலமை பெற்ருேர் பலருண்டு. அவர்களில் பலர் பிற நாட்டார் வணக்கம் செய்யும் அளவுக்கு, இறவாத புகழுடைய அறிவுத் துறை நூல்களை ஆங்கிலத்தில் எழுதியிருக்கிருர்கள். இந்த அறிவும் ஆற்றலும் தகுதியும் தலைமையும் புலமையும் புகழும் தமிழில் இக் கலைகள் வளர ஏன் அவ்வளவாகப் பயன்படவில்லை? தடையாக இருப்பவை யாவை, என்பதை நாம் ஆராயக் கடமைப்பட்டிருக்கிருேம். இன்றைய சூழ்நிலையில் இது ஒரு முடியாத முயற்சியா? வினைவலியறியாது, நம் வலியை உயர்த்திக் கணக்குப் போட்டுத் துணைவலி எதுவுமில்லாத சூழ்நிலையில் நாமிருக்கிருேமா என்ருல், அப்படியும் கூறுவதற்கில்லை. இதே சாதனையை, நம்மைவிடச் சற்றுக் கடினமான சூழ்நிலையிலுள்ள மக்கள் சாதித்திருக்கிருர்கள்.

யூதர்கள் பேசும் 'ஈபுரு' (Hebrew) மொழியை எடுத்துக்கொள்வோம். அவர்கள் வாழும் இசுரேல் (Israel) நாடு 1948க்கு முன் உலக நாடுகளின் வரிசையில் இல்லாத ஒன்று. இந்தியத்துணைக் கண்டமும் அதன் ஒரு பகுதியான தமிழ் மண்ணும் விடுதலைபெற்ற ஓர் ஆண்டிற்குப் பின், புதிதாக ஏற்படுத்தப்பட்டது, இசுரேல் நாடு. அதன் பரப்பு சுமார் 8000 சதுரக் கற்கள். மக்கள் தொகை சுமார் 30 லட்சம். பரப்பில் தமிழகத்தின் இரு மாவட்டங்களைக் கொண்டது. மக்கள் தொகை சென்னை நகரின் தொகைக்கும் சற்றுக் கூடியது. நிலவளமும் நீர்

வளமும் நிறைந்த நாடோ பொன் விளையும் பூமியோ அல்ல இசுரேல். பெரும்பகுதி மணல் நிறைந்த பாலைவனம். போதாக் குறைக்குச் சுற்றி வளைத்து எதிரிகள். நீங்காத போர்ச்சூழ்நிலையிலும், எந்த நேரத்திலும் எதிர் நாடுகளின் தாக்குதல்கள் நிகழலாம் என்ற நிலைமையும், இசுரேல் மக்களின் வாழ்க்கையின் ஒரு பகுதியாகவே அமைந்து விட்டன. மேலும் அங்கு வாழும் மக்கள் பல நாடுகளிலிருந்துவந்து குடியேறிய யூதர்கள். வருவதற்கு முன்பு, வாழ்ந்த நாட்டின் மொழியைக் கற்றுப் பேசி வந்தவர்கள். பிற நாடுகளில் வாழ்ந்த போது தங்களுக்கென வேறு ஒரு தாய்மொழி இல்லாதிருந்தவர்கள். ஈபுரு (Hebrew) கிட்டத்தட்ட இறந்த மொழிபோன்ற நிலையிலிருந்தது. இன்று அந்த நாட்டினர்க்கு ஆட்சி மொழி ஈபுரு; கல்வி மொழி ஈபுரு; பயிற்று மொழி, டாக்டர் பட்டம் வரைகூட ஈபுரு தான். அவர்களுக்கு இந்தச் சாதனை எப்படி முடிந்தது? நம் முயற்சி ஏன் இந்த அளவிற்கு முன்னேறவில்லை? என்ற கேள்விகட்கு நாம் விடை தேடியாகவேண்டும்.

ஆர்தர் கிளார்க் (Arthur C. Clark) என்ற அறிஞன் கூறினன்:

"Anything that is theoretically possible, will be achieved in practice, no matter what the technical difficulties, if it is desired greatly enough''.

இதே கருத்தைப் பின்வருமாறு, இன்னும்கூடச் சற்று வலியுறுத்திக் கூறுகிறுன் பாரதி:

''ஆழும் நெஞ்சகத் தாசையின் றுள்ளதேல்
அதனுடைப் பொருள் நாளை விளைந்திடும்:

விதியை நோவர்: தம் நண்பரைத் தூற்றுவர்:
வெகுளி பொங்கிப் பகைவரை நித்திப்பர்;
சதிகள் செய்வர்: பொய்ச் சாத்திரம் பேசுவர்;

சாதகங்கள் புரட்டுவர்: பொய்மை சேர்
மதியினில் புலை நாத்திகம் கூறுவர்:
மாய்த்திடாது நிறைந்த விருப்பமே,
கதிகள் யாவும் தருமென்பது ஓர்ந்திலார்:
கண்ணிலாதவர் போலத் தவிப்பர் காண்''.

பாரதி கூறிய ''ஆழும் நெஞ்சகத் தாசை'', ''மாய்ந்திடாது நிறைந்த விருப்பம்'' நமக்கில்லை போலும். அதனுல்தான் நாம் இந்த நிலையில் இருக்கிறேமா என்று ஐயுற வேண்டியிருக்கிறது. கடந்த 30 ஆண்டுகளாக நாம் தமிழ் வளர்ச்சிபற்றிப் பேசிய பேச்சுக்கள் ஏராளம்; நடத்திய மாநாடுகள் எண்ணற்றவை; எடுத்த ஊர்வலங்கள், எழுப்பிய ஒலிகள் இணையில்லாதவை. இவற்றிற்கேற்ற வளர்ச்சியைக் காண முடியவில்லை. பலருடைய பேச்சில், உணர்ச்சியிருந்த அளவிற்கு உறுதியில்லை. உறுதியிருந்தவர்களிடத்தும், தீவிரம் இருந்த அளவிற்குத் தெளிவில்லை. எனவேதான் நாம் இந்த இன்றியமையாத பணியில் நாம் விரும்பிய, நமது ஆர்வத்திற்கேற்ற முன்னேற்றத்தைக் காண முடியவில்லையோ என ஐயுறவேண்டியிருக்கிறது.

இந்தப் பணியின் முதற்கட்டமாக நாம் செய்ய வேண்டுவது நம் முன் நிற்கும் ப்ணியின் தன்மை, அளவு ஆகியவற்றை அறிவது. ''வினைவலியும் தன்வலியும் மாற்றுன் வலியும், துணைவலியும் தூக்கிச் செயல்''

என்ற வள்ளுவர் அறிவுரை இங்கு நாம் முற்றும் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய ஒன்று. பல்வகைப் பட்ட அறிவுத்துறை இலக்கியங்களைத் தமிழில் படைக்க விரும்புகிறோம். இவ் வறிவுத்துறைகளின் இன்றைய வளர்ச்சி நிலை என்ன? இன்று அவை வளரும் வேகம் என்ன? இந்த அறிவுப் பயணப் பாதையில் முன்னேறிய மக்கள் எங்குள்ளனர்? நாம் எங்கே நிற்கிறோம்? என்பனபற்றிய தெளிவு நமக்கு வேண்டும். எனவே, முதலில் நாம் செய்யவேண்டிய வினையின் வலி என்ன என்பதை ஆராய்வோம்.

மனித சமுதாயம் எண்ணிப் பார்த்திராத அளவில், கல்வி இன்று வளர்ந்து வருகிறது. இருபது ஆண்டுகட்கு முன்புகூட இப்படிப்பட்ட ஒரு கல்வி வளர்ச்சியை மனித இனம் சிந்தித்திருக்க இடமில்லை. இந்த நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் சுமார் 10,000 அறிவுத்துறைத் தாளிகைகள் (Magazines) இருந்தன. ஆனால் இன்று கிட்டத்தட்ட 100,000 அறிவுத்துறைத் தாளிகைகள் உலகின் பல்வேறு மொழிகளில், ஆராய்ச்சியாளர்களின் புதுக் கண்டுபிடிப்புக்களைப், புதிய பட்டறிவைத் தாங்கி வருகின்றன. ஆண்டு ஒன்றுக்கு ஏறத்தாழ 12,00,000 ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் வெளிவருகின்றன. அறிவியல் துறைகள் பலவற்றில் இன்றைய கல்விவளர்ச்சியின் வேகத்தை வைத்துக்கணக்கிட்டால், 10 வருடங்களில் கல்வியின் அளவு இரட்டிக்கும்.

கல்வித்துறையின் இந்த வேகம் காரணமாகப் பல கண்டுபிடிப்புகள், பல கருவிகள் பல செய்முறைகள் மிக விரைவில் பயன் அருகியவை (Obsolete) ஆகிவிடுகின்றன. சான்றாகப் போர்க் கருவிகளை எடுத்துக்கொள்வோம். அம்பும் வில்லும் மகாபாரத காலத்தில் இருந்தன. அதற்குப் பிறகு இராமாயண காலத்திலும் இருந்தன. அதற்குப் பின்னர் இரண்டாயிரம் ஆண்டுகட்கு மேலாக, அது ஒரு போர்க்கருவியாகப் பயன்பட்டது. ஆனால் இன்றைய நிலை என்ன? இரண்டாவது உலகப் போருக்குப் பின்னர் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கருவிகள் பல, பயன்படுத்தப்படாமலேயே பயனிறந்தவை யாகிவிட்டன. சென்ற 11-ஆவது நூற்றாண்டில் ஒரு போர்க் கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தால், அது 400 வருடங்களுக்குப் பயனுள்ளதாய் இருந்திருக்கும். 16-ஆவது நூற்றாண்டில் அதன் பயனுள்ள ஆண்டுகள் 100 ஆகக் குறைந்தன. இந்த இருபதாவது நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் அது 50 ஆண்டுகளாக இருந்தது. இன்று ஒரு புதிய போர்க்கருவி கண்டுபிடிக்கப்படுமானால் அக் கருவியைப் பேரளவில் உற்பத்தி செய்யும் (Mass production) நிலையை அடைவதற்கு முன்பே அது பயன் அருகிய பொருளாகிவிடுகிறது. அந்த வேகத்தில் இன்று கல்வி முன்னேறுகிறது.

உலகில் நாகரிக வாழ்க்கை தொடங்கிய நாட்களிலிருந்து ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்த ஆய்வினர்களின் மொத்தத் தொகையைவிட, அதிகம் பேர் இன்று ஆய்வினர் பொறுப்பேற்று ஆய்வு செய்துகொண்டும், புதிய கருத்துக்களைக், கருவிகளைச், செய்முறைகளை உருவாக்கிக்கொண்

டும் இருக்கிறார்கள். அவர்கள் கண்டுபிடிப்புகளில் சில, மனித வாழ்வின் அடிப்படைகள் சிலவற்றைக்கூட மாற்றியமைக்கும் தன்மை கொண்டனவாக உள்ளன. அணுவைப் பிளந்தது; கணிப்பானைக் (Computer) கண்டு பிடித்தது; சந்திர மண்டலத்தைப் பிடித்தது; ஆகிய அனைத்திலும் மேலான சில விளைவுகள் மிகக் குறுகிய காலத்தில் அறிவிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. உயிரியல் துறையில் ஏற்பட்டிருக்கும் விந்தைகள் அளவற்றன.

இருபத்தைந்து ஆண்டுகட்கு முன்புகூட எவையெல்லாம் மனித ஆற்றலுக்கு அப்பாற்பட்டவையென்று கருதினேமோ அவற்றில் பல இன்று அவனது ஆற்றலுக்கு உட்பட்டதாகி விட்டது. மனிதனின் ஆட்சிக்கு அப்பால் நின்ற செயல்களில் முதன்மையானவை அவனது பிறப்பு, வாழ்வு, இறப்பு ஆகியவற்றோடு இணைந்த நிகழ்ச்சிகளும், அவற்றின் கூறுகளுமாகும். இன்று அந்தத் துறையில் நம்புதற்கரிய முன்னேற்றங்கள் நிகழ்ந்திருக்கின்றன. கருவுற்ற குழந்தை ஆணு பெண்ணு என்பதையே தெரிந்துகொள்வது கடினம் என்ற நிலையிலிருந்து, வளர்ந்து மிக விரைவில் ஆனே பெண்ணே வேண்டியவாறு மனிதனே நிர்ணயித்துக்கொள்ளலாம் என்ற நிலை ஏற்படும் என்று நம்பும் அளவுக்கு மானிடம் வளர்ந்திருக்கிறது. பிறக்கும் குழந்தையின் அறிவுத்திறனைக்கூட நாமே வெளித் தலையீட்டின் மூலம் வரையறுக்க முடியும் என்ற அளவிற்கு வளர்ச்சி போய்க்கொண்டிருக்கிறது. எதிர்காலத்தில் முன்னேறிய சமுதாயத்தினர் தங்கட்கு அடிமைத் தொழில் செய்வதற்கே, மதியிலும், மன வளர்ச்சியிலும் கீழான நிலையிலுள்ள ஒரு இனத்தைக்கூட உருவாக்க முடியும் என்று நம்புகிறார்கள். அதனல் மனித சமுதாயத்தின் அரசியல், பொருளாதாரத் துறைகளில் என்னஎன்ன மாற்றங்கள் நிகழும் என்பதை நாம் இன்று கற்பனைகூடச் செய்ய முடியவில்லை.

மனிதன், தன் ஆயுள் முடிந்து இறப்பதில்லை; அவனது பல்வகை உறுப்புக்கள் நலிவுற்று, செயல் இழந்து, அவனது வாழ்க்கை முடிவுபெறுகிறது. இன்று இயந்திரங்களின் பழுதுபட்ட பாகத்தை அகற்றிவிட்டுப் புதுப்பகுதி ஒன்றைப் பொறுத்துவதுபோலப் பெரும்பாலான மனித உறுப்புகட்குப் புது உறுப்புகளைப் பொறுத்தலாம் என்ற நிலை உருவாகியிருக்கிறது. அந்த உறுப்புக்களைக்கூட, மற்றொரு மனிதனிடமிருந்து எடுக்கவேண்டும் என்பதில்லை; செயற்கைப் பொருள் கொண்டே செய்து முடிக்கலாம் என்ற நம்பிக்கையும் வளர்ந்திருக்கிறது. இந்த நிலை வளர்ந்தால் இன்னும் 50 அல்லது 100 ஆண்டுகட்குள் மனித ஆயுளே ஒரு சில நூற்றாண்டுகளாக மாறலாம் என்ற நம்பிக்கை தளிர்த்திருக்கிறது. எதிர்கால அட்டவணை என்ற தலைப்பில், ஆர்தர் கிளார்க் (Arthur C. Clark) கீழ்க்கண்டவாறு கூறுகிறார்.

> "...by 2050, we will have achieved gravity control and by 2100 human immortality".

இவை வெறும் ஆரூடங்களோ, கற்பனை உள்ளங்களின் ஊகங்களோ அல்ல. அறிவியல் துறையில் சிறந்த ஆய்வாளர்கள் முறையாக எண்ணி, 'முடியும்' என்று நம்பும் செய்திகள். அதற்கான கண்டுபிடிப்புகள் பல இன்று முழுமை பெற்ற நிலையில் எதிர்காலம்பற்றிய அவர்களது கணக்கீடுதான் இங்கு நாம் கூறுவது. இவற்றையெல்லாம், நான் கூறுவதன் நோக்கம் இன்றைய கல்வி வளர்ச்சியின் வேகத்தை எடுத்துரைக்கவேண்டும் என்பதுதான்.

கல்வி வளர்ச்சி, பல்வகை அறிவுத்துறையினரின் புதியன புனையும் ஆற்றலையும், நடைமுறை உலகம் அவற்றைப் பயன்படுத்தும் வேகத்தையும் பொறுத்திருக்கிறது. ஒரு கண்டுபிடிப்புக்கும் அது நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்படுவதற்கும் இடையிலிருந்தகாலம் இன்று கணிசமாகக் குறைந்து விட்டது. மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யுங் கருவியை சீமென்ஸ் (Werner von siemens) 1856-இலேயே கண்டுபிடித்துவிட்டான். ஆனால் அதன் பயன் மின்சாரத் தொழில் வளர்ச்சிக்கு 1879-இல் எடிசன் (Edison) மின்விளக்குக் கண்டுபிடித்த பின்னர் தான் பயன்பட்டது. இடையில் 23 ஆண்டுகள் கழிந்தன; அணுவைப் பிளக்க முடியும், அதன் ஆற்றலைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பது 1939-இல் உறுதி செய்யப்பட்டது. 1945-இல் அணுகுண்டு ஈரோஷிமாவில் (Hiroshima) வெடித்தது. இடையில் இருந்தது 6 ஆண்டுகள் தான். அடுத்த 15 ஆண்டுகளில் நிலைமை இன்னும் மாறிவிட்டது. 1958-இல் எசக்கி (Esaki) என்ற ஜப்பானியர், அவர் பெயரில் அழைக்கப்படும் Esaki Diode ஐக் கண்டுபிடித்தார். அது 1960-இல் அதாவது இரண்டாண்டுகளில் பயன்படுத்தப்பட்டுவிட்டது. இந்த அசாதாரண வேகத்தின் காரணமாக, அறிவியல், பொறியியல் துறைகளில் இன்று கல்வி அறிவு 10 ஆண்டுகட்கு ஒருமுறை இரட்டிக்கிறது. இதைச்சற்று சிந்தித்துப் பாருங்கள். இப்பொழுது நடப்பது 1973. வருகிற 1983-இல் மனிதன் தோன்றிய நாளிலிருந்து இன்றுவரை அவன் கண்ட கல்வி வளர்ச்சி எவ்வளவோ, அதுபோல இருமடங்காக அது வளர்ந்துவிடும். அந்தக் காலத்திற்குள் நம் தமிழகத்தில் எல்லோரையும் எழுதப் படிக்கத் தெரிந்தவர்களாகவாவது மாற்ற முடியுமா என்பதுகூட ஐயத்திற்குரியது.

(வளரும்)

காரோட்டிகளுக்கு ஒரு யோசனை

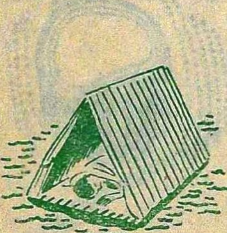
- இரு கார்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும்போது, காரோட்டி திடீரென்று நிலைகுலைந்து அவரது கழுத்து பின்னுக்கு தள்ளப்படுவதுண்டு. அந்தச் சமயத்தில் கழுத்திலுள்ள முதுகெலும்பு முனையில் 'சுளீர்' என வலி தோன்றக்கூடும். பிடறி எலும்பில் வலி ஏற்பட்டால் ஆபத்து அதிகம். சிலருக்கு அந்த இடத்தில் அடிபட்டு, கைகால்கள் செயலற்றுப் போவதுண்டு. இவ்வித விபத்துக்களில் சிக்கியவர்களுக்கு அடிக்கடி கடுமையான தலைவலி வருவதுண்டு. காரோட்டும்போது, பாதுகாப்பு பெல்ட் அணிவதைப்போல, கழுத்துக்குப் பாதுகாப்பாக, ஒரு சிறு திண்டு வைத்துக்கொள்வது நலம் என்று ஜெர்மன் நிபுணர்கள் யோசனை கூறியிருக்கிறார்கள்.

புதுமை

திரு. கினி: பாலசெட்டி

மிதக்குங் கூடாரம்

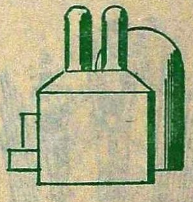
இது ஒரு புதுமையான சாதனம். சுற்றுலாச் செல்லும் போது இது மிகவும் வசதியாக இருக்கும். இந்தக் கூடாரத்தின் அடிப்புறத்தில் ஒரு விரிப்பு உள்ளது. இக் கூடாரத்தை நிலத்திலும் அமைத்துக்கொள்ளலாம்; அருகிலுள்ள ஏரி, குளங்களின் நீர்ப் பரப்பின்மீதும் அமைத்துக் கொள்ளலாம். இதில் படுத்துத் தூங்கினுல் சுகமாகத் தூங்கலாம்.



இப்பொழுது இது ஜப்பானில் மட்டும் கிடைக்கின்றது. இன்னும் சில மாதங்களில் மற்ற நாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதியாகும்.

நாற்றமில்லாமல் உருக்கும் முறை

செம்பு, நிக்கல் ஆகியவற்றைத் தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்க ஒரு புதியவழி கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. வழக்கமாக ஆகும் செலவில் $\frac{1}{3}$ பங்கு தான் இதற்குச் செலவாகுமாம். இம் முறையில் மூலப் பொருள்களிலிருந்து செம்பு, நிக்கல் ஆகியவற்றைப் பிரித்துக் கசடுகளை நீக்கிச் சுத்தப் படுத்தலாம். இவை யாவும் ஒரே உலையில் நிகழ்கின்றன.



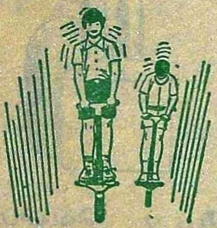
அப்போது வெளிப்படும் கந்தகம் நிறைந்த வாயுவிலிருந்து திரவக் கந்தக டை ஆக்சைடை, ஏன், சுத்தமான கந்தகத்தைக்கூடப் பிரித்துக்கொடுக்கின்றது.

தமிழாக்கம்: **"விஜி"**

புதுமை

குதி ஓட்டம்

குதித்துக் குதித்து ஓடுவதற்கு இதோ ஒரு சாதனம். ஒரு குட்டையான கம்பு. அதில் ஒரு சிலிண்டர். இரு சக்கரங்களைக்கொண்ட மோட்டார். சவாரி செய்பவர் இதன்மீது ஏறியதும் அவரது உடல் சுமையால் சிலிண்டர் அழுத்தப்பட்டு ஸ்பார்க் பிளக் வேலை செய்யத் தொடங்குகின்றது. இதனால் சவாரி செய்பவர் மேல்நோக்கி உந்தப்படுவார். மீண்டும் அவர் கீழ்நோக்கி வந்து பூமியில் இறங்கும்போது அவரது உடல் சுமை சிலிண்டரை அழுத்தி முன்போலவே ஸ்பார்க் பிளக்கைத் தூண்டிவிடும்.



இவ்வாறு அரை மணிநேரம் குதித்துக் குதித்துச் செல்ல எவ்வளவு பெட்ரோல் வேண்டும் தெரியுமா? சுமார் 4 அவுன்சுதான்!

திடீர்த் தாக்குதலா?

கடும் வெப்பத் தாக்குதலா அல்லது அதுபோன்ற திடீர்த் தாக்குதல்களா? இனிப் பயம் வேண்டாம். ஒரு புதிய மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை ஊசிமூலம் செலுத்தினால் தாக்குதலின்போது வழக்கமாக ஏற்படும் மூளை வீக்கம், எட்மா (மூளையில் திரவம் சேருதல்) போன்றவை ஏற்பட்டு ஒரு வாரத்திற்குள் மரணம் ஏற்படுமே இது போன்ற விளைவுகள் யாவும் வெகுவாகக் குறைகின்றன.

இந்த மருந்தானது மூளை வீக்கத்திற்குக் காரணமான திரவத்தை மூளையினின்றும் வெளியே அகற்றி இரத்தத்துடன் சேர்த்து முடிவில் வெளியே அகற்றி விடுகின்றது.

புதுமை

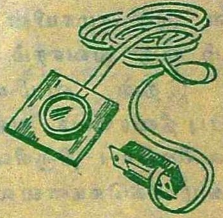
குருடர்களும் பனிச் சறுக்கு விளையாடலாம்

லெர்மாண்டைச் சேர்ந்த பனிச்சறுக்கு விளையாட்டு ஆசிரியர் ஒருவர் குருடர்கள் பனிச்சறுக்கு விளையாடுவதற்குப் பயிற்சியளித்துக்கொண்டிருக்கின்றார். வாக்கி-டாக்கி ரேடியோ காதுகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒலி பெருக்கிகளும் இப் பயிற்சிக்கு உதவுகின்றன. வேகத்தைக் குறிப்பதற்குச் சில குறிப்பான சொற்களையும், ஒவ்வொரு சரிவையும் கடப்பதற்கு எவ்வளவு நேரம் பிடிக்கும் என்பதைக் குறிக்க எண்களையும் பயன்படுத்திப் பயிற்சி யளிக்கின்றார்.

தடைகள் இருக்குமிடங்களில் சில சமிக்ஞை ஒலிகளை எழுப்பும் கருவிகளை அமைத்துவிட்டால் வருங் காலத்தில் குருடர்கள் தாமாகவே பனிச்சறுக்கு விளையாட்டில் பங்கு கொள்வார்கள்.

வெளியே தெரியாத வயரிங் முறை

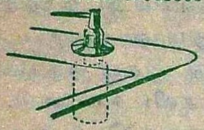
வீட்டில் வயரிங் செய்யும் போது இனிச் சுவரைத் துளைக்கவோ, வயரை அதன் வழியாக நுழைக்கவோ வேண்டியதில்லை. ஒரு புதிய முறை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் மிகவும் மெல்லியதாகவும், சுவரில் ஒட்டிக்கொள்ளக் கூடியதுமான ஒரு நாடா இருக்கின்றது. இதன் ஒரு பக்கத்தில் சிறிய சுவிட்ச் உண்டு. இந்த நாடாவைப் பெயிண்டின் மூலமாகவும், சுவரில் ஒட்டும் அழகுக் காகிதங்கள் மூலமாகவும் மறைத்துவிடலாம்.



2 வோல்ட்டில் இயங்கும் இக் கருவியானது வீடு அனைத்திற்கும் உரிய மின்சார ஓட்டத்தைக் கொடுக்கும் மெயின் சுவிச்சைத் தூண்டிவிடும்.

இல்லத்திற்கு

இதோ ஒரு புதிய மின்சார பல்பு. இது 160 வாட் சக்தியைக் கொண்டது. வழக்கமான ஸ்குரு ஹோல்டர் எதிலும் இதனைப் பொருத்தலாம். இதன் நீளம் $6\frac{3}{4}$ அங்குலம். இதன் பாதரச ஆவியின் வெண்மையான ஒளி, கூடுதலான பரப்பளவுக்குப் பிரகாசமாகத் தெரியும். 12,000 மணி வரை நீடித்து உழைக்கும்.



கை கழுவும் தொட்டிகளில் பொருத்திக்கொள்ள இதோ ஒரு குழாய். 8 அவுன்சு சோப்பு நீர் அல்லது ஏதாவது ஒரு லோசனைக் கொண்டுள்ள இக் குழாயின் ஒரு பக்கம் ஒரு துவாரம் உள்ளது. இதன் வழியாக சோப்பு நீரையோ அல்லது லோஷனையோ திருகிவிட்டு கை கழுவிக்கொள்ளலாம்.

விருந்தும் வினையும்

கேளிக்கை விருந்துகளில் மிகுதியாகக் குடிப்பவர்கள் ஜாக்கிரதை. மதிய உணவின்போது இரண்டுமுறை, இரவு உணவின் போது இரண்டுமுறை ஆக நான்கு முறைதான் ஒருநாளில் குடிக்கின்றேன் என்று கூறும் ''நிதான''க் குடிகாரரும் ஜாக்கிரதை. எவ்வளவு நிதானமாகக் குடித்தாலும் இருதயம் பாதிக்கப்படுவதாக துலேன் பல்கலைக் கழகத்தில் நடந்த ஆராய்ச்சிக் குறிப்புக் கூறுகின்றது.

கேளிக்கை விருந்துகளில் மிகுதியாகக் குடிப்பவர்களுக்குக் கார்டியோ மைக் கோப்பதி என்ற இருதய நோய் அதிகமாக வருகின்றது என்பது இப்பொழுது தெளிவாக்கப்பட் டிருக்கின்றது.

புதுமை

புதுமைகள் குறித்து விவரங்கள் பெறவேண்டின் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு ஆங்கிலத்தில் எழுதுக. கடிதத்தோடு International Postal Coupon-ம் (அஞ்சலகத்தில் விசாரித்தால் இதுபற்றிக் கூறுவார்கள்) தங்கள் முகவரியிட்ட உறையும் அனுப்புதல் வேண்டும்

NEW, CANADA WIDE FEATURE SERVICE,
245 St, James St. West. Montreal 126, CANADA.

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். கு.ரா. கிருட்டிணன்.

14-புதுப் பெருக்குக் கட்டிகளின் வகைகள்

மூலத் திசு, தன்மை, இடம், மற்றும் தோற்றம் ஆகிய நான்கு விவரங்களைக் கொண்டு புதுப் பெருக்குக் கட்டிகளை வகைப் படுத்துகிறார்கள். மூலத் திசுவை ஆதாரமாகக் கொண்டு ஆறு வகைகள் சொல்லப்படுகின்றன. அவை யாவன: 1. புறத்தோலியம், 2. இணைப்புத் திசு, 3. இரத்தம் தோற்றித்திசு, 4. நரம்புத் திசு, 5. பலவகைத் திசுக் கொண்டவை 6. வகுப்பிற்கடங்காதவை. இவற்றில், புறத்தோலியச் செல்களிலிருந்து உண்டாகும் கொடும் புதுப்பெருக்குக் கட்டிகளைப் புற்றுக்கள் (Cancers) என்று குறிப்பிடுவர். எடுத்துக்காட்டு: புறச் சருமப்புற்று (Epidermoid carcinoma), கோளப்புற்று (Adeno carcinoma). இணைப்புத் திசு வகைகளில் உண்டாகும் கொடும் புதுப் பெருக்கக் கட்டிகளைச் சதைப் புற்று (Sarcoma) என்று குறிப்பிடுவர். எடுத்துக்காட்டு: நார்ச் சதைப் புற்று (Fibrosarcoma), எலும்பாகும் சதைப்புற்று (Osteogenic sarcoma), திசுக்களில் உண்டாகும் தீதற்ற புதுப்பெருக்கக் கட்டிகளைப் பொதுவாகப் புத்துக்கள் என்று குறிப்பிடுவோம். எடுத்துக்காட்டு: கோளப் புத்து (Adenoma), கொழுப்புப்புத்து (Lipoma). மூலத் திசுவும் தன்மையும் தெள்ளெனத் தெரியாத புதுப்பெருக்கக் கட்டிகளை அவற்றின் வெளிப்படை மற்றும் நுண்ணாக்கித் தோற்றத்தைக் கொண்டு கூறுவது வழக்கு. எடுத்துக்காட்டு: விழுதுப் புத்து [Papilloma]; நார்ப்புற்று (Scirrhous carcinoma).

புறத்தோலியப் புதுப்பெருக்கக் கட்டிகள்

முதியோருடைய சருமத்தில், கறுப்பு நிறத்துடன் மெழுகாலானவைபோன்ற தட்டையான தடிப்புகள் காணப்படுகின்றன வல்லவா? இவை சரும அடித்தளச் செல்லிலிருந்து வளரும் தீதற்ற புத்தாகும். ஆனால் மருவு போன்ற தடிப்புகள் புற்றாக மாறக்கூடுமாதலால் அவற்றை அலட்சியம் செய்யலாகாது. எந்தப் புறத்தோலியமும் கொடும் புற்றுகளுக்கு ஆதாரமாகக்கூடும். சாதாரணமாக, சருமம், வாய், தொண்டை, உணவுக்குழல், இரைப்பை ஆகிய உறுப்புக்களில் இவை மலிவு. சிறுகுடலில் அரிது. ஆனால் பெருங்குடலிலும் குதத்திலும் அதிகம். குரல்வளை (Larynx), நுரையீரலிலுள்ள முத்திரப் பாதை, அண்டாசயம் (Ovary), விதைக் காய் (Testis), தைராய்டு, கணையம், சுக்கிலக் கோளம் (Prostate), கருப்பை, முலை ஆகிய உறுப்புக்களிலும் புற்றுக்கள் உண்டாவது பெரும்பான்மை. சருமத்திலும், வாயிலும் புற்றுக்கட்டிகள் உடைந்து புண்ணாகும். புண்

ணின் விளிம்புகள் புடைத்துக் காணுதலும் ஆருத்தன்மையும் அவற்றின் கொடுந்தன்மையைப் புலப்படுத்தும். புண்ணின் அடிவாரம் கடினமாக இருக்கும். உணவுக்குழலிலும் குடலிலும் உண்டாகும் புற்றுப்புண் சுவரில் ஊடுருவுவதால் குழல் சுருங்கவும் அடைக்கவும் பெறும். குடலிலும் மூத்திரப்பையிலும், புதுப்பெருக்கக் கட்டிகள் விழுது போலும் (Polyps), நீர்ப்பூடுகள் (Water weeds; infronds) போலும் தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். அவற்றில் இரணம் ஏற்பட்டால், அதிலிருந்து இரத்தம் சிந்துதலும் சோகையும் உண்டாகும். முலையில் ஊடுருவும் புற்றுக்கள் கடினமான கட்டிகளாகக் கைக்குத் தட்டுப்படும். மேல்தோல் கட்டியுடன் இணைந்து, வீக்கமடைந்து கரடு முருடாகி நார்த்தங்காயைப் போன்ற (Peu-de-orange) தோற்றமளிக்கக்கூடும். முலைக்காம்பு உள்ளமுந்திவிடுவது உண்டு. கக்கத்தில் (Axilla) உள்ள வடிநீர்க் கோளங்கள், எலும்பு, நுரையீரல், ஈரல், மூளை, மறுமுலை முதலிய உறுப்புக்களில் மாற்றிடம் பாய்வது இதன் இயல்பு. விரைவில் மரணம் நேரும். தொடக்கத்திலேயே கண்டு அறுவைச் சிகிச்சை மேற்கொண்டால் ஆயுள் ஐந்து ஆண்டுகட்குமேல் நீடிக்க வகையுண்டு.

நுரையீரலில் உண்டாகும் கிளைமூச்சுக்குழல் (Bronchus) புற்று ஐம்பது வயதுக்குமேற்பட்ட ஆண்களை அதிகம் பீடிக்கிறது. இது புகை பிடிக்கும் பழக்கத்தால் தோன்றக்கூடும் என்று எண்ணப் பல ஆதாரங்கள் உண்டு. மூலப்புற்று புலனுவதற்கு முன் இரண்டாம்படிப் புற்றுக்கள் புலனுகக்கூடும்.

இணைப்புத் திசுவின் புதுப்பெருக்கக் கட்டிகள்

இணைப்புத் திசு, அனிச்சாதசை, கொழுப்புத் திசு, குருத்தெலும்பு, எலும்பு முதலியவைகளில் உண்டாகும் தீதற்ற புத்துக்கள் அந்தந்தத் திசுக்களை ஒட்டிய கண்டுகளாகத் (Tumours - swellings) தோன்றுவன. அவை சாதாரணமாகப் பன்மையாகக் காணப்படுவன. அவற்றை அபாயகரமாக்குவது அவற்றின் பெரும்பரிமாணமும், இருப்பிடத்தின் முக்கியத்துவமேயாம். கருப்பை நார்ப்புத்து (Uterine fibroma) க்கள் உண்மையில் அனிச்சாதசையைச் சார்ந்த தீதற்ற புத்துக்களாகும். நாற்பது வயதுக்கு மேற்பட்ட பெண்கள் சிலருக்கு இக் கட்டிகள் சூதகக் கோளாறுகள் மூலம் பெருந் தொந்திரவு விளைவிப்பது உண்டு. சருமத்தில் காணும் நார்த்திசுப் புத்துக்கள் கண்டுகளாகவும் கட்டிகளாகவும் காணப்படுவன. இவற்றின் எல்லை வரம்புகள் தெள்ளெனத் தெரியாமல் சுற்றுப்புறத்தோடு கலந்து மழுங்கி யிருக்கும். பிறவியிலிருந்து சருமத்தில் நிலவும் செம்புள்ளிகள் மற்றும் படர்கள் முதலியவை தந்துகிகளின் பெருக்கத்திஞல் உண்டானவை. அவற்றைப் புத்துக்களாகக் கொள்வது சரியன்று. இருப்பிடத்தின் வளர்ச்சிக்கேற்ப அவை விரிகின்றனவேயொழிய வரைகடந்து பெருகுவதில்லை. எனவே அவற்றைப் பிறவிக்கோணல்கள் என்று கொள்வதே தகுந்தது.

இணைப்புத் திசுவின் கொடும் புத்துக்கள் அரிதென்றே கூற வேண்டும். எலும்புகளில் உண்டாகும் எலும்பாகும் சதைப் புற்று (Osteogenic sarcoma) வேகமாக வளர்ந்து சீக்கிரமாக மாற்றிடமேறி விரைவில் மாய்க்க வல்லது. ஆனுல் மற்ற சதைப் புற்றுக்கள் மந்தமாக வளர்ந்து தலத்திலேயே ஊடுருவும் இயல்பு உடையவையாயினும் சிறிது தாமதித்துப் பரவலாக மாற்றிடம் பாயக்கூடும். பிராந்திய வடிநீர்க் கோளங்களுக்கு அவை மாற்றிடம் பெறக்கூடுமாளுலும் இரத்த ஓட்டத்தின் வழியாக நுரையீரல் முதலிய உறுப்புக்களில் மாற்றிடம் அடைவது பெரும்பான்மை. வெளித் தோற்ற வரையரையைக் கடந்து வெகு தொலைவுக்கு ஊடுருவும் இயல்புடையதால், அறுவைச் சிகிச்சை செய்து அகற்றப்பட்டபின் அவை மறுக்களிப்பது மலிவு. எனவே, அவையுள்ள உறுப்பின் பெரும்பகுதியை அவற்றுடன் அகற்றிவிடுவது வழக்கம்.

இரத்தப் புற்றுக்கள்

இரத்தம் தோற்றிச் செல்களில் வளரும் புற்றுக்கள் யாவும் கொடியவையே. புற்றுச்செல்கள் சில உறுப்புக்களில் குவிந்து தங்கியும், இரத்தத்தில் பெருவாருகக் கலந்தும் காணப்படும். வடிநீரகப்புற்று வடிநீரகத் திசுக்களில் குவிந்து காணும். பல வடிநீர்க்கோளங்கள் பருத்துக் காணப்படும். இரத்தத்திலும் வடிநீர்ச் செல்களின் எண்ணிக்கையேறும். மண்ணீரல் பருக்கும். இரத்தத்தில் புலனுகும் புற்று வடி நீர் வெண்செல்புற்று [Lymphatic leukaemia] என்று பெயர் பெறும். வடிநீர்க் கோளங்களிலும், வடிநீரகத் திசுக்களிலும் குவியும் புற்று, வடிநீரகப்புற்று (Lymphoma), வடிநீரகச்சதைப்புற்று (Lympho sarcoma) என்று நிரைத்தல் நிலவரத்தை (Distribution) யொட்டிப் பல பெயர்கள் பெறும். வடிநீர்க்கோளங்களில் காணும் ஹாட்ச்கின்நோய் (Hodgkin's disease) தீவிரத்தால் பலதரப்பட்டது. ஒரு கோடியில், அது நீடித்த அழற்சி மாறுதல்களை ஒத்துக்காணும். மறுகோடியில் வடிநீரகச் சதைப்புற்றை ஒத்திருக்கும். முதலில் தீதற்ற அழற்சியைப்போல் இருந்தாலும், நாளடைவில் புற்ருக மாறும். இது அழற்சிப் பெருக்கத்தையும் (Inflarnmation Protycration) புதுப் பெருக்கத்தையும் (Neoplasia) இணைக்கும் வகையில் உள்ளது.

இரத்தத்தில் காணப்படும் எல்லாவகைச் செல்களின் முன்னோடிகளும் புற்றுக்களைத் தோற்றிவைக்கக்கூடும். செல்லின் பெயரைக்கொண்டு அவை பகுக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டுகள்: முன்னோடி வெண்செல் புற்று, ஒற்றைய வெண்செல் புற்று(Monocytic leukaemia). சோர்வு, களைப்பு, இரத்தசோகை முதலியவை முதலில் தோன்றும் அறிகுறிகள். மண்ணீரல் பருத்திருக்கும். இவை யாவும் பிரத்தியேக அறிகுறிகளாகமாட்டா. பல நோய்களுக்குப் பொதுவானவை அவை. இரத்தத்தை நுண்நோக்கி கொண்டு பரிசோதித்தாலொழிய இரத்தத்தின் புற்று நோயைத் தொடக்கத்திலேயே அறிய முடியாது. இரத்த சோகை அதிகரித்தால், இரத்தம்

சிந்துதல், கிருமி ஆக்கிரமிப்புகள் மற்றும் முக்கிய உறுப்புக்களில் புற்று மாற்றிடமடைதல் முதலியவை மரணத்துக்குக் காரணமாகும். சில மாதங்களில் முதிர்ந்து கொல்லும் நோய், தீவிர (Acute) வகையைச் சார்ந்தது. நீடித்த வகையில் இடையிடையே குணம் தெரிந்தாலும், நாள் செல்லச் செல்ல நோய் முற்றி மரணம் விளைவது திண்ணம்.

நரம்புச்செல் புதுப்பெருக்குகள்

மூளையிலும் நரம்புத் தண்டிலும் உண்டாகும் புத்துக்கட்டிகள் (Tumours) மத்திய நரம்புமண்டலத்திலிருந்து வெளிப்போந்து மாற்றிடம் பாய்வதில்லை. குறிப்பிட்ட புத்துக்கட்டி தீதுள்ளதா அல்லது தீதற்றதா என்ற பாகுபாடு ஆராய்ச்சியளவில் பயனுனுடையது; நடைமுறைக்குப் பொருந்தாது. மூளையில் உண்டாகும் எந்தக் கட்டியும் அபாயகரமானதுதான். புத்துக்கட்டிகள் மூளையின் இணைப்புத்திசுச் செல்கள் மற்றும் அதன் புறச்சவ்வுகள் ஆகியவற்றினின்று உண்டாகும். உறுதியான கபாலப்பெட்டிக்குள் வளருவதால், கபாலத்தினுள் அழுத்தம் ஏறும். அழுத்த ஏற்றத்தினால் உண்டாகும் அறிகுறிகளே முதலில் புற்று உண்டானதை அறிவுறுத்தக்கூடும்.

நரம்புச் செல்களின் புற்றுக்கள் அரிது. நரம்பு தோற்றிச் செல் புற்றுக்கள் (Neuroblastoma) சிறு குழந்தைகளைப் பீடிக்கக்கூடும். அட்ரீனல் கோளம் மற்றும் பரிவு நரம்பு மண்டலங்களில் நரம்பு முடிப்புச் செல்களினின்று புத்துக்கட்டிகள் உண்டாகும் (Ganglioneuroma). கண் ரெடினாவில், ரெடினா செல் தோற்றிச் (Retinoblast) செல்களினின்று உண்டாகும் புற்றுக்கள் சிறுவர்களையும், சேய்களையும் பீடிப்பது உண்டு. இப்புற்று மாற்றிடம் பாய்வது அரிது. எனவே மூலப்புற்றை ஒழித்து உயிரைக் காக்க முடியும்.

பல திசுக்கள் கொண்ட கருப் புற்றுக்கள் (Teratoma)

கரு முற்றுப்பெறுமுன் ஒரு செல்லுக்குப் பல திசுக்களை உண்டாக்கக் கூடிய ஆற்றல் உண்டு. இது விபரீதமடைவதால், முற்றிய உடலில் எதிர்பாரத வகையில், எலும்பு, பல், மயிர் முதலியன பொருத்தமின்றிக் கூடிக் கட்டிகளாகவும், பந்துகளாகவும் (Cysts) காணப்படக்கூடும். இவ்வகைக் கட்டிகளைக் கருப்புற்றுக் கட்டிகளென்பர் (Teratomas). இவை பெரும்பாலும் உடலின் மையப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. புட்ட எலும்பு (Sacrum), மார்பு மைய அறையின் Meoiastinum) பின்பகுதி, கபாலத்தின் அடித்தளம் முதலியவை முக்கிய இடங்களாகும். இனப்பெருக்கக் கோளங்களையடுத்துக் காணப்படும் கருப்புற்றுக்களில், பல்வேறுபட்ட முற்றிய பல உறுப்புக்கள் முறை திரிந்து நிலவக் காணலாம். இக் கோளங்களில் உள்ள சில வித்துச்செல்கள் (Germ cells) பால் புணர்ச்சியில்லாமல் புது உயிரைத் தோற்றுவிக்க முனைவதால் உண்டாகும் விபரீதங்கள் என இவற்றினைக் கருதுவர். விதைக்காயை (Testis) அண்டிக் காணப்படும் கருப்புற்று மிகக் கொடியது. மற்றவை மெதுவாக வளர்ந்து கொடுமையுறக் கூடும். சிறு வயதில் காணப்படக்கூடும்

என்றாலும், பெரியவர்களானபின் வெளிப்படுவது இவற்றின் இயல்பு. அண்டாசயத்தை அண்டித் தோன்றும் கருப்புற்று ஒரு பெரும் பந்தாகி வயிற்றை அடைக்கும்.

வகுப்பிற்குட்படாதவை

சருமத்தில் காணும் கரும் புள்ளிகளை மச்சம் என்கிறோம். இவை சர்வ சாதாரணம்; இவற்றைப் புதுப்பெருக்கங்கள் (Neoplasms) என்று கருதமுடியாது; பிறவிமாசுகள் என்று கூறலாம். சருமத்தின் நிறத்திற்குக் கருமையம் (Melanin) என்ற பொருள் காரணமாகும். இது, புறச்சருமத்தின் அடித்தளப்படலத்தில் உள்ள கருமையம் தோற்றிச் செல்களால் (Melano blasts) உண்டு பண்ணப்படுகிறது. சிற்சில இடங்களில் அச்செல்கள் பெருகிக் கால் காலாக உட்சருமத்தில் (Dermis) இறங்குவது உண்டு. அவ்விடங்களில் அவை உண்டுபண்ணும் கருமையத்தை அங்குள்ள பெரும் விழுங்கிகள் உட்கொள்ளுகின்றன. இதனால் கருமையுற்ற புள்ளிகளே மச்சமாகின்றன. பருவம் எய்தும் வரையில் தான் கருமையம் தோற்றிச்செல்கள் பெருகும் இயல்புடையன. எனவே, பருவம் வந்தபின், மச்சங்கள் புதிதாகத் தோன்றுவதோ அல்லது வளருவதோ அரிது. ஆனால் உள்ளங்கால், உள்ளங்கை, குறியுறுப்புக்கள் முதலியவற்றின் புறச்சருமத்தில் புதிய கருமையம் தோற்றிகள் தொடர்ந்து பெருகக்கூடும். அப்பொழுது அவை புற்றுக்களாகவும் கூடும். மச்சத்தின் கருமையோ அல்லது பரிமாணமோ அதிகரிப்பது இதனை அறிவுறுத்தும். கருமையம் தோற்றிச் செல் புற்று, புறச்சருமத்திலும் உட்சருமத்திலும் ஊடுருவும். முதன்மைப்புற்று புலனாகும் முன்பே, மாற்றிடம் பாய்ந்து, இரண்டாம் படிப்புற்றுகளைப் பரவலாகவும் பேர் அளவிலும் உண்டாக்கிப் பெருங்கேடு விளைவிக்கும் கொடும் புற்றாகும் இது. இளம் வயதினர் கூட இந் நோய்வாய்ப்படக்கூடும். முதற்படி மச்சம் ஐயம் தெரிவிக்கும்போதே விசாலமான அறுவையின் மூலம் முற்றிலும் குணப்படுத்த வாய்ப்புண்டு. எந்த மச்சத்தையும் அறுத்தெடுத்தபின் நுண்ணோக்கிப் பரிசோதனைக்கு அனுப்பவேண்டும்,

கண்ணிலிருந்து தோன்றும் இவ்வகைப்புற்றுக்களில் ஒன்று, நன்கு களையப்பட்ட போதிலும், பல ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் ஈரலில் இரண்டாம்படிப் புற்றுக்களைத் தோற்றுவிக்கும் அளவு கொடுமையுடையவை.

நஞ்சுப்புற்றுகள் (Chorion epthelioma; corunoma) உண்மையில் கருப்பையண்டத்தின் புற்றாகும். "முத்துக்கர்ப்பம்" என்பது தீதற்ற வகை. கர்ப்பம் சிதைந்ததும் தாய் முற்றிலும் குணமடைந்து விடுவாள்; இதன் கொடும்புற்று வகை தாயின் உடலில் பரவலாக மாற்றிடம் பாய்ந்த அவளை மாய்க்கவல்லது. ஆனால், உடலுக்குப் புறம்பான தீசுவாதலால், கருப்பையை அகற்றிவிட்டால் மாற்றிடம் ஏறிய புற்றுக்கள் அழிந்து விடும். புற்றுப்பகை மருந்துகளைக் (Anti cancer drugs) கொண்டும் முற்றிலும் குணப்படுத்திவிடலாம். மூத்திரத்தில் இனக்கோள வளர்ச்சியூக்குச் சீர்மைச் சுரசங்கள் (Gonado trophic hormones) மிக அதிகமாகக் கழிக்கப்படுவதிலிருந்து நஞ்சுப்புற்று தோன்றியதை எளிதில் அறியலாம்.

(வளரும்)

இதோ இன்னொரு சாதனை !

தமிழக அரசின் ஆக்கப் பணிகளுக்கு அடித்தளம்!
நாளைய தலைமுறையினர் நல்வாழ்வுக்குப் புதிய பாதை!

தமிழ் நாட்டில் உருவாகிறது!

அரசின் ஒவ்வொரு திட்டங்களிலும் வெற்றிகள்-
குவியும் அந்த வெற்றிகளை உறுதிப்படுத்தும் அமைப்பே

அளவான குடும்பம்

குடும்பநலத் திட்ட முனைப்பு இயக்கத்தில்
தமிழ்நாடு முன்னணியில் உள்ளது.

அந்த முனைப்பு இயக்கத்தில் தென்னார்க்காடு மாவட்டம்

ஓர் உலகச் சாதனையை உருவாக்கியுள்ளது!

எங்கும் அந்நிலை உருவாக ஒத்துழைப்போம்!

நாட்டுக்கு வெற்றி குவிக்க - வீட்டுக்கு மகிழ்ச்சி அளிக்க

அளவான குடும்பம்

அடுத்த குழந்தை இப்போது வேண்டாம்
இரண்டுக்குப் பிறகு எப்போதும் வேண்டாம்.

குடும்பநலத் துறை,
தமிழ்நாடு அரசு.

அஞ்சல் தலையில் அறிவியல்

காட்டுப் பன்றி

நம் நாட்டுக் காடுகளிலும் மற்ற வெப்பக் காடுகளிலும் காட்டுப் பன்றி வாழ்கிறது. இதனை விலங்கியலில் பேக்கோ கோரஸ் எத்தியோபிகஸ் என அழைக்கிறோம். இதனைப் பன்றி வகைகளைச் சேர்த்துள்ள சூடே என்ற விலங்கியல் குடும்பத்தில் சேர்த்துள்ளனர்.

காட்டுப்பன்றியின் உருவம், இதன் தலையின் அமைப்பு ஆகியவற்றால் இது ஒரு அருவருப்பான விலங்காகத் தோற்றமளிக்கின்றது. இதன் முகத்தில் பல மேடு பள்ளங்கள் இருக்கும். நன்கு ஆழமாகப் பதிந்த, தோலினால் பாதுகாக்கப்பட்ட இரண்டு சிறு கண்கள் இதற்கு உண்டு. இதன் வாயிலிருந்து கிளம்பும் இரண்டு வளைந்த கொம்புகள் 10 முதல் 27 அங்குல நீளம் வரை கூட வளர்கின்றது. வெண்மையான சில உரோமங்கள் இதன் மூக்கு, தலை, முதுகு ஆகிய பகுதிகளிலும் வாலின் நுனியிலும் வளர்ந்திருக்கும்.

நன்றாக முதிர்ச்சியடைந்த ஒரு பன்றி சுமார் 200 பவுண்டு எடையும், தோள் பகுதியில் 30 அங்குல உயரமும் இருக்கும். காட்டுப்பன்றி பொதுவாகச் சிறிது அச்சம் கொண்ட விலங்கு. எனவே இவை சிறு சிறு கூட்டங்களாகவே வாழ்கின்றன.

ஆனால் ஏதேனும் எதிரிகள் இதனைத் தாக்குமானால் வெகு மூர்க்கத்தனமாகச்சண்டையிடும்; அல்லது தனது வாலை நேராக நீட்டிக்கொண்டு மிக விரைந்து ஓடிவிடும். இது மணிக்குச் சுமார் 30 மைல் வேகம் வரைகூட ஓடுமெனச் சொல்கின்றார்கள்.

இதற்குக் குறிப்பாக உணவு என்று ஒன்றும் கிடையாது. தரையின் அடியில் கிடக்கும் கிழங்குகள், வேர்கள், சிறு செடிகள், முட்டைகள் ஆகிய எதையும் உண்ணும். சில நேரங்களில் மற்ற விலங்குகளோடு புல்தரையில் புல் மேய்வதும் உண்டு.

பெண் பன்றிகள் ஒரு தடவையில் 6 முதல் 8 குட்டிகள் வரை ஈனும். பன்றிகள் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன், குறிப்பாகக் கிழப் பன்றிகள், தனித்தே வாழ்ந்து தன் இறுதி நாளைக் கழித்து விடுகின்றன. இதன் உருவத்தைச் செனிகல் நாடு அஞ்சல் தலையில் வெளியிட்டிருக்கின்றது. தவிர, கென்யாவும் அஞ்சல் தலையில் இதனை வெளியிட்டிருக்கின்றது.

திராட்சை

இது வைட்டேசீ என்னும் இரட்டை விதையிலைத் தாவரக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த வைட்டிஸ் என்னும் சாதியாகும். திராட்சையின் கொடி, இலை, விதை ஆகியவற்றின் பாசில் படிவங்களின் மூலம் இவை மிகப் பழங்காலத்திலிருந்தே உலகில் வாழ்ந்து வந்திருக்கின்றன என அறிகிறோம். மிகப்பழங்காலத்திலேயே இதன் பயனை அறிந்து மக்கள் பயிரிட்டிருக்கின்றார்கள் என்பதற்கு வெண்கலக் காலத்து மக்கள் சுவிட்ஸர்லாந்து ஏரிகளில் கட்டி வாழ்ந்த குடிசைகளின் சிதைவுகளும், எகிப்து நாட்டில் இறந்த மன்னர்களின் உடலைப் பாதுகாத்தும் புதைத்த கல்லறைகளில் காணப்படும் வைட்டிஸ் வினிபெரா என்ற திராட்சையின் விதைகளும் சான்று பகர்கின்றன. கிரீஸ் நாட்டில் ஹோமர் (கி.மு. 1000) காலத்திலேயே திராட்சை மது ஒரு சாதாரணமான விற்பனைப் பொருளாக இருந்தது. தவிர, பைபிளிலும் இதனைப் பற்றிய குறிப்புகள் நிறைய உண்டு. இந்தியாவில் கி.மு. 200 க்கு முன்பிருந்தே திராட்சையைப் பயிரிட்டு இருக்கின்றார்கள் என்பதற்கும் சான்றுகள் உண்டு.

திராட்சை முதன்முதலில் காஸ்பியன் கடல் தீரத்தில் பயிரிடப்பெற்றுப் பின்னர் ஆசியா மைனர், கிரீஸ், சிசிலித் தீவு முதலியவற்றிற்கும் அங்கிருந்து ஐரோப்பாவிற்கும் பரவியது. இப்போது உலகில் தட்பவெப்பநிலை வசதியுள்ள எல்லாப் பகுதிகளிலும் வளர்க்கப்படுகின்றது.

திராட்சையில் வைட்டிஸ் வினி பெரா வகையே பெரும்பாலும் ஐரோப்பாவிலும் மற்றப் பகுதிகளிலும் வளர்க்கப்படுகின்றது. அமெரிக்காவில் வைட்டிஸ் லேபரஸ்கா வகை பயிரிடப்படுகின்றது. ஆனுல் இன்று இதனின்றும் தோன்றிய சுமார் 3000 வகை திராட்சைகள் உலகின் பல பகுதிகளில் தோட்டங்களிலும், வீடுகளிலும் வளர்க்கப்படுகின்றன.

திராட்சை ஒரு கொடி. பற்றுக் கம்பிகளின் உதவியால் படர்ந்து வளர்கின்றது. திராட்சைக் கனிகள் பச்சை, நீலம் ஆகிய நிறங்களில் தோன்றுகின்றன. கனிகள் பெர்ரி வகையைச் சேர்ந்த சதைக் கனிகளாகும். இவற்றில் ஒன்று முதல் நான்கு விதைகள் உண்டு. சிலவகைகளில் விதைகளே இல்லாமலும் இருக்கும்.

கனியின் தோலின் அமைப்பில் இரு வகைகள் உண்டு. அமெரிக்க வகையில் தோல் உட்தசையுடன் ஒட்டாது தனித்திருக்கும். வினிபெரா வகையில் தோல் உட்தசையுடன் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும்.

திராட்சைக் கனியில் 77.4% நீர், 1.3% புரோட்டீன், 1.6% கொழுப்பு, 0.5% உப்புக்கள், 19.2% மாப்பொருள் முதலியன உள்ளன. எனவே இதனை இன்று உலகின் பல பகுதிகளிலும் உணவிற்காகவும் மது தயாரிப்பதற்காகவும் பயிரிடுகின்ருர்கள். திராட்சை வைட்டமின்கள் நிறைந்த ஒரு கனியும்கூட. உடலுக்குக் குளிர்ச்சி, தாது விருத்தி, இரத்த விருத்தி முதலியவற்றிற்காக இதனை அதிக அளவில் உட்கொள்ளலாம்.

திராட்சை வளர்ப்பு இன்று இந்தியாவின் பல பகுதிகளிலும் குறிப்பாகத் தமிழ் நாட்டில் ஒரு குடிசைத் தொழிலாக வளர்ந்து நல்ல வருமானத்தைக் கொடுத்து வருகின்றது. இத்தகைய சிறப்புமிக்க திராட்சையினை ருமேனியா நாடு அஞ்சல் தலையில் வெளியிட்டிருக்கின்றது. தவிர பல்கேரியா, சைப்ரஸ் நாடுகளும் இதனை அஞ்சல் தலையில் வெளியிட்டிருக்கின்றன.

ஒலிபரப்புக் கருவிகளுடன் காட்டுப் பறவைகள்

ஜப்பானில் காட்டுப் பறவைகளைப் பாதுகாப்பதில், அரசினர் தீவிரமாக முனைந்துள்ளனர். இதற்காகச் சின்னஞ் சிறிய ரேடியோ டிரான்ஸ்மிட்டர் கருவிகளின் உதவியுடன், காட்டுப்பறவைகளின் வாழ்க்கைச் சூழல் குறித்து அடுத்த ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ஆய்வு நடத்தச் சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்புக் கழகம் திட்டமிட்டுள்ளது. காட்டுப் பறவைகள், எந்தப் பருவத்தில் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொறிக்கின்றன; எந்தக் காலத்தில் வேறு இடத்திற்குக் கூட்டமாகச் செல்கின்றன என்பது ஆராயப்படும். 8 கிராம் எடை முதல் 35 கிராம் எடை வரையிலுள்ள சின்னஞ் சிறிய ரேடியோ டிரான்ஸ்மிட்டர்களும், பறவைச் சமிக்ஞைகளை ஈர்ப்பதற்காக, சக்தி வாய்ந்த ரிசீவர்களும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. மரங்கள் அடர்ந்த காட்டுக்குள் பறவைகள் இருந்தால், 500 மீட்டர் முதல் 600 மீட்டர் வரையான தொலைவு வரையிலும் உயர்ந்த மரங்களின் உச்சியில் இருந்தால், 2 முதல் 3 கிலோ மீட்டர் தொலைவு வரையிலும் ரேடியோ டிரான்ஸ்மிட்டர்களின் சமிக்ஞைகளைக் கேட்கமுடியும். இதன்மூலம் எங்கெங்கு பறவைகள் செல்கின்றன என்பதை அறிய முடியும். இந்த ஆய்வின் அடிப்படையில், ஜப்பானில் காட்டுப் பறவைகளின் பாதுகாப்புக்கு இன்னும் விரிவான திட்டம் வகுக்கப்படும்.

மனிதனுக்குத்தான் பேசத் தெரியுமா?

திரு. ந. கிருஷ்ணசாமி,
எம். ஏ. (மொழியியல்), எம். ஏ. (ஆங்கிலம்), எம். ஏ. (தமிழ்), எம். எட்., டி. எஸ். எஸ்.

மொழி என்பது மனித குலத்துக்கு மட்டும்தான் உரித்தானதா என்பது ஆராய்ச்சிக்குரிய ஒன்றாகும். விலங்கினங்களும் தங்கள் எண்ணங்களை வெளியிடுகின்றன. ஆனால் மனிதன் பேசும் மொழிக்கும், விலங்குகளும் பறவைகளும் தங்கள் எண்ணங்களை வெளியிடும் முறைக்கும் எவ்வளவோ வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன என்பது அனைவரும் அறிந்த உண்மை. ஆனால் இந்த வேறுபாடுகளின் தன்மை என்ன; என்னென்ன வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன; இந்த வேறுபாடுகள் எவ்வாறு வந்தன என்பது ஆராய்ச்சிக்குரியது.

பேசப் பிறந்தவன்

ஒரு வீட்டில் வளரும் குழந்தை ஒன்றையும், நாய்க்குட்டி ஒன்றையும் எடுத்துக்கொள்வோம். குழந்தையின் தாய் வீட்டை விட்டு வெளியேபோகும்பொழுது குழந்தையும் அதைப் பார்க்கிறது; நாய்க் குட்டியும் அதைப் பார்க்கிறது. குழந்தை, நாய் இரண்டுமே தாய் வெளியே போகிறாள் என்பதைப் புரிந்து கொள்கின்றன. 'வெளியே போதல்' என்ற கருத்து குழந்தையின் மனதிலும் உருவாகிறது; நாயின் மனதிலும் உருவாகிறது. ஆரம்பக் காலத்தில் தன் கருத்தை வெளியிடக் குழந்தை சிரிக்கிறது அல்லது அழுகிறது; நாய் வாலை ஆட்டுகிறது. சில நாட்களுக்குப் பிறகு தாய் 'டாடா' என்று சொன்னால் அவள் வெளியே போகிறாள் என்பதைக் குழந்தை, நாய் இரண்டுமே புரிந்துகொள்கின்றன. ஆனால் குழந்தைமட்டும்தான் தாயைப் பின்பற்றித் 'தாதா' அல்லது 'காகா' என்று சொல்ல முயற்சிக்கிறது. நாயால் குரைக்கத்தான் முடியும். இதிலிருந்து குழந்தை, நாய் இரண்டுக்குமே கருத்துக்களைப் புரிந்துகொள்ளும் திறமை இருந்தாலும், குழந்தை மட்டும்தான் அந்தக் கருத்தை மொழிமூலம் வெளியிடும் ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கிறது என்பது புலனாகிறது.

மனிதனைப்போலவே விலங்கினங்களுக்கும் மனிதன் பேசும் மொழியுடன் தொடர்பு ஏற்பட்டாலும் அவைகளுக்கு அம்மொழியைக் கற்கும் ஆற்றல் இல்லை. கிளி, மைனாபோன்ற பறவைகள் ஒருசில சிறு வாக்கியங்களை மட்டும் திருப்பிச் சொல்வதை நாம்

கேட்டிருக்கிறோம். திருவாரூரில் இருந்த நாகராஜ நம்பி என்பார் இரண்டு நாயன்மார் விக்கிரகங்களைத் திருடிய காலத்தில், அதைக் கிருஷ்ணதேவராயருக்குத் தெரியப்படுத்த விரும்பிய சிவ பக்தர் ஒருவர் தான் வளர்த்து வந்த கிளிக்கு

'கிருஷ்ணதேவராயா! கிருஷ்ணதேவராயா!
முன்னால் அறுபத்து மூவர் இருந்தார்;
இந்நாள் இரண்டுபேர் ஏகினர்—கன்னன்
நறுக்குகின்றான்; விற்றுவிட்ட
நாகராசநம்பி இருக்கின்றான்,
கிருஷ்ணதேவராயா!'

என்று பாடுவதற்குச் சொல்லிக் கொடுத்ததாகத் தனிப்பாடல் குறிப்பிடுகிறது. கிளி சொன்னதைத்தான் சொல்லும்; தானாகவே வாக்கியங்களை அமைக்கும் ஆற்றல் அதற்கில்லை. அத்தகைய ஆற்றல் விலங்கினங்களுக்கு இருக்குமானால் தமிழ்நாட்டில் வளரும் குரங்குகளும், மாடுகளும், காக்கைகளும் தமிழ் பேசவேண்டும்! வட இந்தியாவில் வளரும் மிருகங்களும் பறவைகளும் இந்தி பேசவேண்டும்! இங்கிலாந்தில் உள்ள விலங்குகள் ஆங்கிலம் பேசவேண்டும்! மனிதன் மட்டும்தான், தான் பிறந்து வளரும் சூழ்நிலையில் உள்ள மொழியைக் கற்றுக்கொள்ளும் ஆற்றல் படைத்திருக்கிறான். இந்த ஆற்றல் பிறவியிலிருந்தே இருக்கிறதா அல்லது மனிதன் வெளி உலகில் பயன்படுத்தப்படும் மொழியைக் கற்றுக் கொண்டு அதையே திருப்பித் திருப்பிச் சொல்லித் தலைமுறை தலைமுறையாக உபயோகித்து வருகிறானா என்ற வினாவும் எழுகிறது. மனிதனுக்குப் பிறவியிலேயே மொழி பேசும் ஆற்றல் இருக்கிறது என்று வைத்துக் கொண்டால் உலகம் முழுவதும் இருக்கும் மனிதர்கள் ஒரே மொழியைத்தானே பேசவேண்டும்! மொழி வேறுபாடுகள் ஏன் இருக்கின்றன என்ற சிக்கலான பிரச்சினைக்கும் விடை காணவேண்டியிருக்கின்றது.

மூளையே மூளை

கடந்த பத்துப்பதினைந்து ஆண்டுகளாக மொழியின் தன்மையைப்பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள மொழியியல் வல்லுநர்கள், உளவியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் முதலியோர் சில அரிய உண்மைகளை வெளியிட்டுள்ளார்கள். மூளை நரம்புகள்பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள பென்ஃபீல்ட் (penjield) என்பார் மனிதனுடைய மூளையில் மொழியறியும் ஆற்றல் பிறவியிலேயே இருக்கிறது என்ற முடிவுக்கு வந்துள்ளார். நாய்களின் மூளை அமைப்பும், மனிதர்களுடைய மூளை அமைப்பும் ஏறக்குறைய ஒரே மாதிரியாக இருக்கிறதாம். மனிதக் குரங்கின் மூளை அமைப்பு கிட்டத்தட்ட மனிதனுடைய மூளை அமைப்பைப் போலவே இருக்கிறது என்கிறார் பென்ஃபீல்ட். ஆனால் குரங்கு, நாய் இவைகளின் மூளை அமைப்பில் உணர்ச்சி, நுகர்ச்சி சம்பந்தமான பகுதிகள் மனிதனுக்கு இருப்பதைவிட அதிகமாக இருக்கின்றன. அதற்குப் பதிலாக எதையும் கற்றறியும் ஆற்றல் மனிதனின் மூளையில் அதிகம் இருக்கிறது. இந்த ஆற்றலுக்கு அடிப்படையானது மொழியை அறிந்து கொள்ளும் ஆற்றலாகும். மொழியைக் கற்க உதவும் சில பகுதி

களும், நரம்புகளும் மனிதனுடைய மூளையில்மட்டும்தான் இருக்கின்றன. இதனால் மனிதனால் பேசவும் எழுதவும் படிக்கவும், பிறர் பேசுவதையும் எழுதுவதையும் புரிந்துகொள்ளவும் முடிகிறது. மொழியை அடிப்படையாக வைத்துத் தன் கருத்துக்களைப் பாகுபடுத்திப் புதிய விந்தைகள் புரிய முடிகிறது; தான் கண்டறிந்த விந்தைகளைப் பிறருக்கு எடுத்துக்கூற முடிகிறது; வருங்காலச் சந்ததியினருக்கு எழுதிவைக்க முடிகிறது.

பேசுவது, எழுதுவது, படிப்பது, ஒரு மொழியில் உள்ளதைப் புரிந்துகொள்வது ஆகிய ஆற்றல்கள் கிட்டத்தட்ட தனித்தனி ஆற்றல்களாகவே இருக்கின்றன. அதனால்தான் சிலருக்கு ஒரு மொழியைப் பேசமட்டும் முடிகிறது: சிலருக்கு ஒரு மொழியை எழுதமட்டும் முடிகிறது.. சமீபத்தில் ஐதராபாத்தில் ஒரு சுவையான நிகழ்ச்சி நடந்தது. ஒரு இளம் பெண்ணை நாலைந்து குண்டர்கள் வழிமறித்துக் காரில் தூக்கிக்கொண்டு போனார்கள். வழியில் மற்றும் சிலர் காரை நிறுத்தி அந்தப் பெண்ணைத் தூக்கிக்கொண்டுபோனவர்களைத் தாக்கி அவளைக் காக்க முயன்றார்கள். அப்பொழுது ஏற்பட்ட குழப்பத்தில் அந்தப் பெண் தப்பி ஓடி அருகில் இருந்த மருத்துவமனை ஒன்றை அடைந்தாள். அங்கிருந்த மருத்துவர்கள் அவளை நடந்த விவரங்களைப்பற்றிக் கேட்டார்கள். ஆனால் அதிர்ச்சியின் காரணமாக அந்தப் பெண் பேசும் சக்தியை இழந்துவிட்டாள். மருத்துவர்கள் அவளை நடந்த விவரங்களை எழுதிக் காட்டச் சொன்னார்கள். அவள் எல்லாவற்றையும் எழுதிக் காட்டினாள். ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு அவளுக்குப் பேசும் சக்தி மீண்டும் வந்துவிட்டது; ஆனால் நடந்த சம்பவங்கள் அனைத்தும் அவளுக்கு மறந்துவிட்டன. இதனால் கருத்துக்கள் உருவாதல், பேச்சுத் திறன், எழுத்துத்திறன் இவைகள் தனித்தனி ஆற்றல்கள் என்பது தெளிவாகிறது. இந்த ஆற்றல்கள் மூளையின் இந்தக் குறிப்பிட்ட பகுதியில்தான் இருக்கின்றன என்று யாராலும் தெளிவாகக் கூறமுடியவில்லை. ஆனால் பொதுவாக மூளையின் வலது பாகத்தில்தான் இந்த ஆற்றலைத் தரும் நரம்புகள் இருக்கின்றன என்பதுமட்டும் உறுதிப்படுத்தப் பட்டிருக்கிறது.

மொழியின் அமைப்பு

மனிதன்மட்டும்தான் மொழியைப் பயன்படுத்தும் ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கிறான் என்பது வியத்தகு உண்மையில்லை. இது உயிரினங்களின் வளர்ச்சியின் விளைவாகும். உடல் வளர்ச்சியில் ஏற்பட்ட மாறுதல்களின் காரணமாக மனிதனின் மூளையில் சில பகுதிகளில் இத் திறமை ஏற்பட்டிருக்கிறது. இன்றுள்ள நிலையில் கருத்துக்களை வெளியிடும் கருவியாக மனிதனின் மொழிதான் மிகச் சிறந்த வளர்ச்சியடைந்த நிலையில் இருக்கிறது. இதனால் மொழியின் வளர்ச்சிச்கும் மூளையின் வளர்ச்சிக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு இருக்கிறது என்ற முடிவுக்கு வரலாம். மனிதனுடைய மூளை அமைப்பையும், மற்ற உயிரினங்களின் மூளை அமைப்பையும் ஒப்பிட்டு ஆராய்ந்துள்ள அறிஞர்கள் மனி

தனுடைய மூளையில் சில தனிப்பட்ட பகுதிகள் அவனுடைய மொழியறியும் ஆற்றலுக்குக் காரணமாக இருக்கின்றன என்ற முடிவுக்கு வந்துள்ளனர். மனிதன் பயன்படுத்தும் மொழியின் அமைப்பைக் கூர்ந்து கவனித்தாலும் இந்த முடிவு சரியென்றே தோன்றுகிறது.

ஒரு தேனீ தேன் உள்ள இடத்தைக் கண்டுபிடித்தாலும் அச்செய்தியை மற்ற தேனீகளுக்குத் தெரிவிக்க வேண்டியிருக்கிறது. அத் தேனீ தேன் கூட்டுக்குப் போய் ஒரு வகையான 'தேனீ நடனம்' ஆடுகிறது. அந்த நடனம் எந்தக் கோணத்தில் இருக்கிறது என்பதைப் பார்த்து மற்றத் தேனீக்கள் தேன் உள்ள திசையையும், தொலைவையும் அறிந்துகொள்கின்றன. இத்தகைய 'தேனீ நடன'த்துக்கு ஒரு சில கோணங்களே உள்ளன. கணித முறைப்படி இந்தக் கோணத்திற்கு இதுதான் பொருள் என்று கணக்கிட்டுவிட முடியும். இதுபோலவே மற்ற விலங்கினங்களின் மொழிகளிலும் இன்ன ஒலிக்கு இதுதான் பொருள் என்று திட்டவட்டமாகக் கூற முடியும். ஒவ்வொரு குறிக்கும் ஒரே பொருள்தான் உண்டு; விலங்கினங்களின் மொழியில் ஒரே ஒலிக்குறிப்புக்குப் பலவகையான பொருள்கள் இல்லை. சிலேடை என்பது மனிதனின் மொழியில்தான் காணப்படுகிறது. மேலும் விலங்கினங்களின் மொழியில் எண்ணில் அடங்கக்கூடிய (finite) ஒலிக்குறிகளே உள்ளன. அதனல் விலங்கினங்கள் கருத்துக்களை வெளியிடும் முறையில் எண்ணிலடங்கக்கூடிய ஒலிக்குறிகளும், ஒவ்வொரு குறிக்கும் ஒரே பொருளுமே இருக்கின்றன.

மேலும் மிருகங்களின் மொழியில் ஒலிக்குறிப்புகளுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு உண்டு. மனிதனின் மொழியில் இதைத் திட்டவட்டமாகக் கணக்கிட முடியாது. எடுத்துக்காட்டாகத் தமிழில் உள்ள மிக நீளமான வாக்கியம் எதுவென்றும் அதன் நீளம் என்னவென்றும் யாராலும் வரையறுத்துக் கூறமுடியாது. எத்தகைய நீளமான வாக்கியமாக இருந்தாலும் அதில் ஏதாவது சொற்களைச் சேர்த்து இன்னும் நீளமாக்க முடியும். சக்தியும், நேரமும். பொறுமையும் இருந்தால் முடிவடையாத ஒரு வாக்கியத்தை வாழ்நாள் முழுவதும் தொடர்ந்து உருவாக்கிக் கொண்டே இருக்கமுடியும்! ஒலிக்கும் பொருளுக்கும் நேரடித் தொடர்பு இருப்பதால் விலங்கினங்களின் மொழியில் இவ்வாறு செய்யமுடியாது. விலங்கினங்களின் மொழியில் ஒரு ஒலிக்குறிப்பைப் பல பகுதிகளாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் ஒரு பொருள் என்று பகுத்துக் கூறமுடியாது. ஆனல் மனிதனின் மொழியில் ஒலிக் குறிப்புகளைச் சொற்ருடர்களாகவும், சொற்களாகவும், பகுதி, விகுதிகளாகவும் பிரித்துப் பொருள் கூறமுடியும். உதாரணமாக 'கள்' விகுதி பன்மையையோ, மரியாதையையோ குறிக்கிறது. 'பெண்கள்' என்பதில் 'பெண்+கள்' என்று பிரித்து ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் பொருள் கூறமுடியும். 'பெண்கள் வந்தார்கள்' என்பதில் 'பெண் + கள்' என்றும்,

'வா+ந்த்+ஆர்+கள்' என்றும் பிரித்துப் பொருள் கூறமுடியும். ஒரு கோழி தன் குஞ்சுகளை ஆபத்திலிருந்து காக்க ஒரு ஒலியை எழுப்புகிறது என்று வைத்துக் கொள்வோம். அந்த ஒலிக்கு ஒரே ஒரு பொருள்தான் உண்டு; அது குஞ்சுகளுக்குத் தெரியும். ஆனால் அந்த ஒலியின் பொருளைத் தமிழில் 'அபாயம்' என்று சொல்லலாம்; 'ஆபத்து ஓடுங்கள்' என்று சொல்லலாம்; 'உங்களைத் தேடி ஆபத்து வருகிறது; எங்காவது ஓடி ஒளிந்துகொள்ளுங்கள்' என்றும் சொல்லலாம். அதாவது மனிதனின் மொழியில் உள்ளது போல் அசை, பகுதி, விகுதி, சொல், சொற்றொடர், வாக்கியம்போன்ற பலதரப்பட்ட அமைப்புகள் விலங்கினங்களின் மொழியில் இல்லை. இதனால் விலங்கினங்களின் மொழிக்கு இலக்கணம் எழுத முடியாது! அகராதிதான் எழுதமுடியும்!! விலங்கினங்கள் இலக்கணம் படிக்கவேண்டிய அவசியமில்லை! மனிதனின் மொழியில்தான் இலக்கணம் இருக்கிறது; அதனால்தான் நம் குழந்தைகள் இலக்கணம் படிக்கவேண்டியிருக்கிறது!

இலக்கணம் என்று ஒன்று இருப்பதாலும், ஒரு ஒலிக்கு ஒரு பொருள் என்ற வரையறை இல்லாததாலும் மனிதர்கள் கையாளும் மொழி காலப்போக்கில் மாறுபாடடைகிறது. சங்ககாலத் தமிழுக்கும், தற்காலத் தமிழுக்கும் எத்தனையோ வேறுபாடுகள் இருக்கின்றன. ஆனால் விலங்கினங்களின் மொழியில் அதிகம் மாறுதல்கள் ஏற்படுவதில்லை. தலைமுறை தலைமுறையாக அதே ஒலிகளையும் அதற்கான பொருள்களையும் கையாள்கின்றன. யானைகளின் மொழியில் கடந்த 300 ஆண்டுகளாக எந்தவித மாறுதலும் ஏற்படவில்லை என்று சொல்லப்படுகிறது.

மேலும் விலங்கினங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பத்தில்தான் ஓர் ஒலியை எழுப்பித் தங்கள் கருத்தை வெளியிட முடியும். ஆபத்தே இல்லாத நேரத்தில் ஒரு கோழி ஆபத்தை அறிவிக்கும் ஒலியை எழுப்பாது. ஆனால் சந்தர்ப்பமும், சூழ்நிலையும் இல்லாமலே மனிதன் மொழியைப் பயன்படுத்தமுடியும். நன்றாக உணவருந்திவிட்டு வந்தபிறகு பசியுணர்ச்சியே இல்லாத நேரத்தில் ஒரு மனிதன் 'எனக்குப் பசிக்கிறது' என்ற வாக்கியத்தைக் கூற முடியும். இதனால்தான் மனிதன் மட்டும்தான் கடந்த காலத்தைப் பற்றியும், வருங்காலத்தைப் பற்றியும், பேச முடிகிறது. மேலும் சந்தர்ப்பமும், சூழ்நிலையும் இல்லாமலே மனிதன் மொழியைப் பயன்படுத்தமுடியுமாதலால் அவன் பொய் சொல்ல முடியும்! விலங்கினங்கள் பொய் சொல்வதில்லை!!

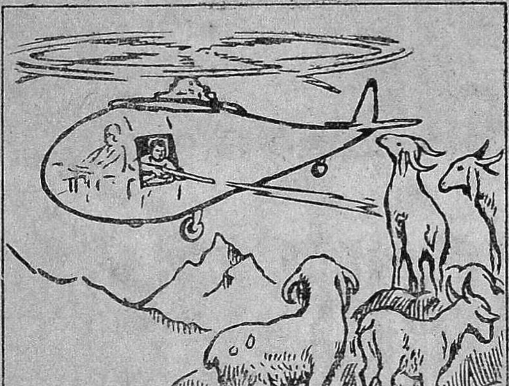
மனிதன் பேசும் மொழியின் அமைப்பையும், அவனுடைய மூளையின் அமைப்பையும் நன்கு கவனித்தால் கீழ்க்கண்ட முடிவுகளுக்கு வரமுடியும்.

1. மொழியைக் கற்றுக்கொள்வதற்கான ஆற்றல் மனிதனுக்குப் பிறவியிலேயே இருக்கிறது. இந்த ஆற்றல் விலங்கினங்களுக்கு இல்லை.

2. மொழியைக் கற்றுக்கொள்வதற்கான ஆற்றலையுடைய மூளை, வெளி உலகில் உபயோகப்படுத்தப்படும் மொழியுடன் தொடர்பு கொள்வதால் ஒரு குறிப்பிட்ட மொழியைக் கற்றுக் கொள்ள முடிகிறது. சீனாவில் இருக்கும் குழந்தை சீன மொழியைக் கற்கிறது; தமிழ்நாட்டில் உள்ள குழந்தை தமிழ் கற்கிறது.

3. பிறவியில் உள்ள ஆற்றல், வெளி உலகில் உள்ள மொழி இவை இரண்டிற்கும் உள்ள தொடர்பு—இவைகள் முக்கியம். வெளி உலகிலுள்ள மொழியுடன் தொடர்பே இல்லாமல் ஒரு குழந்தையை வளர்த்தால், அந்தக் குழந்தை தன் மூளையில் உள்ள பிறவி ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி எத்தகைய மொழியை உருவாக்கும் என்று யாரும் கூறமுடியாது! இத்தகைய ஒரு பரிசோதனையை நடத்துவதும் கடினம்.

(வளரும்)

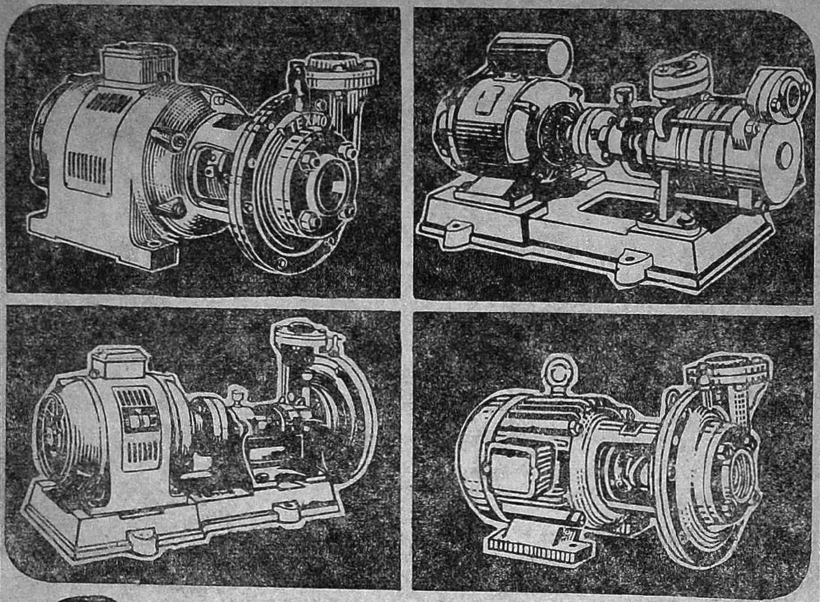


குணப்படுத்தும் குண்டுகள்

மலையாடுகளின் கூட்டம் ஒன்று மலைச்சரிவில் மெல்ல ஏறிக் கொண்டு இருக்கிறது. திடீரென வானில் ஒரு ஹெலிகாப்டர் தோன்றுகிறது. ஹெலிகாப்டரிலிருந்து ஆட்டுக்கூட்டத்தை நோக்கித் துப்பாக்கிகள் சுடுகின்றன. குண்டுகள் அந்த ஆடுகளைத் தாக்கியபோதும், அவை சாகவில்லை! அந்தக் குண்டுகள் விசேஷமாகத் தயாரிக்கப்பட்டவை. ஆடுகளின்மீது பட்டவுடன் அவை சிதறி, அந்த ஆடுகளை மருந்துத் திவலைகளால் நனைக்கின்றன.

காடுகளில் வசிக்கும் வனவிலங்குகளை ஒரு வகைத் தோல்வியாதியினின்றும் காப்பாற்றுவதற்காகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதொரு முறையே இது. உஸ்பெக்கிஸ்தானிலுள்ள சாட்கல் வனப் பாதுகாப்புத் துறையினர், மலையாடுகள் தோல்வியாதியினால் அழிந்துபடுவதைத் தடுக்க மேற்சொன்ன முறையைக் கடைப்பிடிக்கின்றனர். மலைகளில் வாழும் ஆட்டுக் கூட்டத்தைக் காப்பாற்றுவதற்கு, அவற்றிற்கு மேற்சொன்ன வைத்தியச் சிகிச்சை முறை கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது. காட்டில் சென்று அந்த நாலுகால் பிராணியைப் பிடித்துக் குணப்படுத்துவதென்பது இயலாத காரியம். எனவே மருந்துக் குண்டுகள் தயாரித்து, அவற்றை ஹெலிகாப்டரிலிருந்து அவற்றின் மீது தூவும் முறையைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள்.

30,000 ஹெக்டேர் நிலப்பரப்பில் வாழும் மலையாடுகளுக்கு இம்முறையின் மூலம் பாதுகாப்பளித்ததனால், கடந்த 5 ஆண்டுகளில் அவற்றின் எண்ணிக்கை இரு மடங்கிற்கு மேல் பெருகியுள்ளது.



டெக்ஸ்மோ

மானேபிளாக்குகள்
மோட்டார்கள்
பம்புகள்

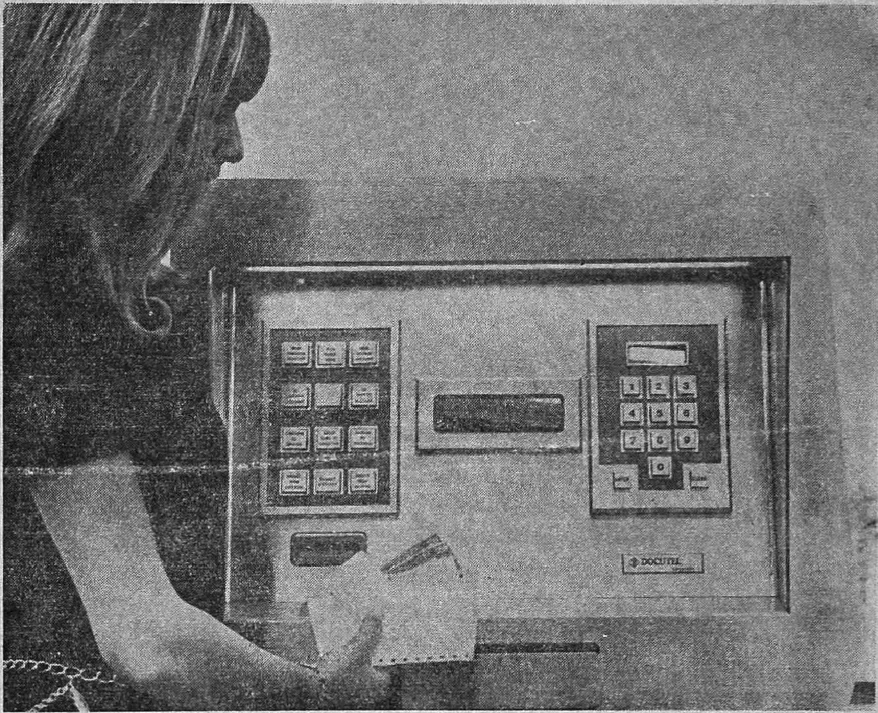
TEXMO

VSK-TI-492

டெக்ஸ்மோ இண்டஸ்டிரீஸ்
ஞானம்பிகை மில்ஸ் போஸ்ட, கோயமுத்தூர்-29.
கிளைகள் சென்னை, மதுரை, திருச்சி. சேலம். செகந்திராபாத். விஜயவாடா.

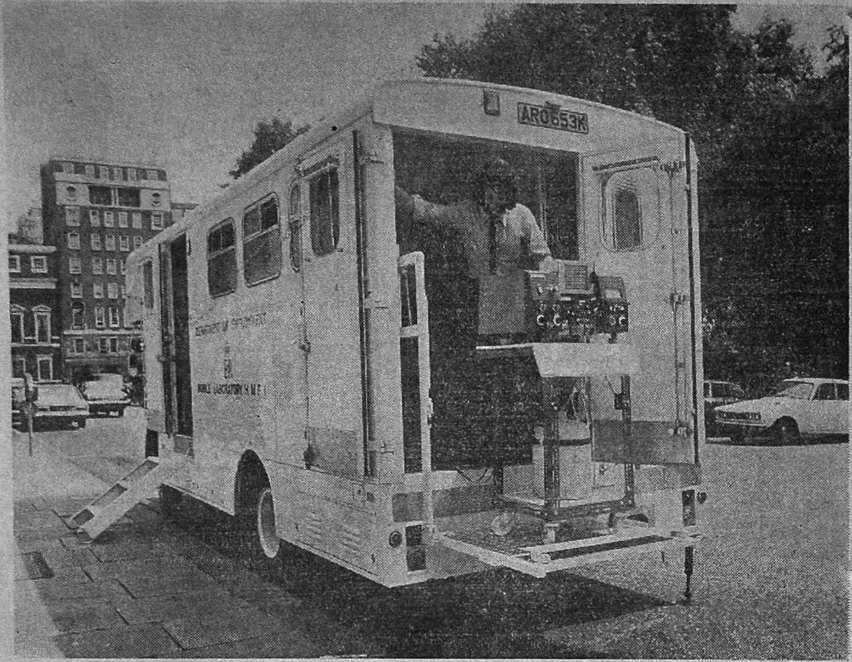
இன்றைய அறிவியல்

வங்கிகளுக்குப் புதிய இயந்திரம்



படத்தில் காண்பது தானாக இயங்கிப் பொதுமக்களுக்குச் செய்தி சொல்லும் இயந்திரமாகும். இது அமெரிக்காவில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் பெயர் ''PAT'' (Peoples Automatic Teller) என்பதாகும். உரிய அட்டையை இதனுள் செலுத்தினால் நாம் வேண்டும் வேலையைச் செய்து தருகிறது. தேவையான செய்திகளையும் கொடுக்கிறது.

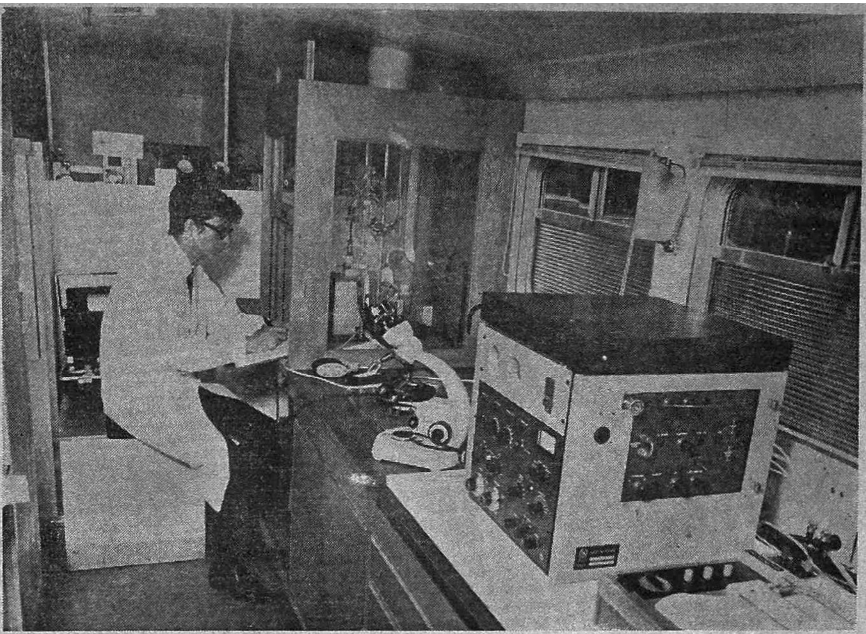
நடமாடும் ஆய்வுக்கூடம்



வெளித் தோற்றம்

அறிவியலும், பொறியியலும் வளரவளரத் தொழிற்துறை ஓங்கி வருகிறது. இதோடு சேர்ந்து நச்சும் பரவி வருகிறது. காற்றுமண்டலம், நீர், நிலம் முதலியவை தொழிற் பெருக்கம் காரணமாக நச்சாகி விடுவதை இன்று உலக நாடுகள் அனைத்தும் தீவிரமாகச் சிந்தித்து வருகின்றன.

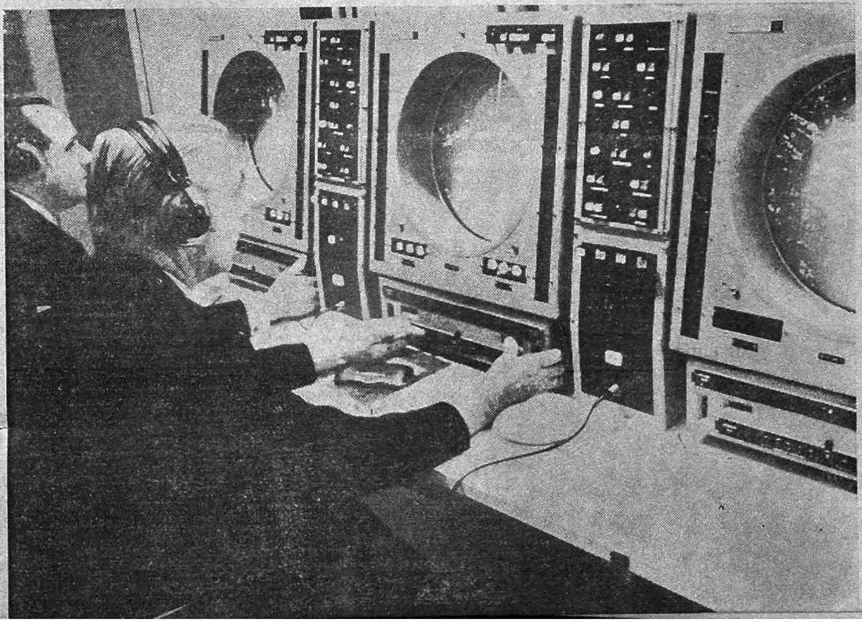
தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுப் பொருள்களில் உள்ள நச்சின் அளவை மிகத் துல்லியமாக நிர்ணயிக்கும் முறை பிரிட்டனில் உருவாகியுள்ளது. இதற்கென்றே அங்கு ஒரு நடமாடும் ஆய்வுக்கூடம் நிறுவப்பட்டுள்ளது. பஸ் போன்று தோற்றமளிக்கும் இந்த ஆய்வுக் கூடத்திலே ஆய்வுகள் நடத்த 200 சதுர அடிப் பரப்புள்ள வசதியான இடமுண்டு. இந்த ஆய்வுக் கூடத்தைத் தொழிற்சாலைகளுக்குள் ஓட்டிச் சென்று அங்கு ஒவ்வொரு பகுதியையும் ஆய்ந்து, எப்பகுதியில் நச்சு அதிகமுள்ள கழிவுகள் வெளியாகின்றன என்பதைக் கண்டுபிடிக்கலாம். அதனால் நச்சு அதிகமாக உள்ள இடங்களை முன்னரே கண்டறிந்து, தகுந்த நடவடிக்கை எடுக்கலாம்.



உள் தோற்றம்

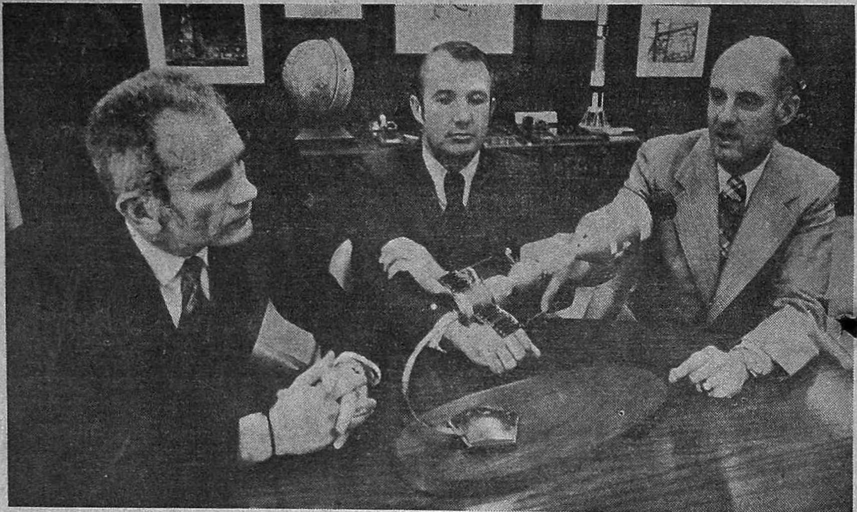
படங்களில் இந்த நடமாடும் தொழிற்சாலையின் வெளிப்புறத் தோற்றமும் உட்புற அமைப்பும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

புதுமையான ராடார் சாதனம்



கடும் மூடுபனி சூழ்ந்திருக்கும்போது கப்பல்களுக்குச் செய்தி அறிவித்து அவற்றைத் துறைமுகத்திற்குள் கொண்டுவருவது மிகவும் கடினம். இந்தப் பிரச்சினையைத் தீர்க்கும் வண்ணம் ஜெர்மனியில் ஒரு புதுமையான ராடார் சாதனத்தை உருவாக்கி யிருக்கிறார்கள். இதன் உதவியினால் கடும் மூடுபனியிலும் வானொலி மூலம் கப்பல்களுக்குச் செய்தி அனுப்பி அவற்றிற்கு வழிகாட்ட முடியும். ஹாம்பர்க் துறைமுகத்தில் இப்போது இந்த ராடார் சாதனங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இந்தக் கருவியைப் படத்தில் காண்கிறோம்.

அப்போலோ - சோயூஸ் திட்டம்



அமெரிக்கா, இரஷ்யா ஆகிய இரு நாடுகளும் கூட்டாகத் திட்ட மிட்டுச் செயல்படுத்த விருக்கும் விண்வெளிச் சாதனையே அப்போலா - சோயூஸ் திட்டம். இது 1975-ஆம் ஆண்டு ஜூலை 15 - ஆம் நாள் தொடங்கவிருக்கிறது. இந்த விண்வெளிப் பயணத் தில் பங்கேற்கும் அமெரிக்க வீரர்கள் அமெரிக்காவின் அப்போலோ கலமும் இரஷ்யாவின் சோயூஸ் கலமும் இணைந்த நிலையில் இருக்கும் ''மாதிரி'' அமைப்பை ஆய்ந்துகொண்டுள்ளனர். பூமியைச் சுற்றிய விண்வெளிப் பாதையில் இந்த இரண்டு கலங்களும் இணையும். அப் பொழுது இரஷ்யக் குழு அமெரிக்கக் கலத்திற்கும் அமெரிக்கக் குழு இரஷ்யக் கலத்திற்கும் சென்று அவற்றின் நிலை கண்டறிவர். இந்த இணைந்த ஆய்வு எதிர்காலத்தில் இவ்விரு நாடுகளும் கூட்டாக விண் வெளி ஆய்வு நடத்தத் துணை செய்யும். இந்தக் கூட்டுத் திட்டத்தின் மற்றொரு முக்கிய நோக்கம், விண்வெளிப் பயணம் மேற்கொள்ளும் கலம் பழுதுற்று ஆபத்திற்குள்ளானால் அதைக் காப்பாற்றுவதற்கான வழிமுறைகளை உருவாக்குவதாகும். படத்தில் இடமிருந்து வலமாக உள்ளவர்கள் முறையே, டொனால்டு கே. ஸ்லேட்டன், வேன்ஸ் டி. பிராண்ட், தாமஸ் பி. ஸ்டாஃபோர்ட் ஆவர்.

அறிவியல் வினா விடை!

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம்பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோயம்புத்தூர்-641018 என்ற முகவரிக்கு எழுதியனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. ஜி. ஆபிரகாம் லிங்கன், உறையூர்

வினா: தலை முடிக்கு மருந்து அல்லது வாசனை கலந்த எண்ணெய் தேய்த்துச் செழுமையூட்ட இயலுமா? கொதிக்கும் எண்ணெய் பட்டால் வழுக்கை ஆகுமா?

விடை: மயிர் ஓர் உயிரற்ற பொருள். அதற்கு டானிக்குகள் கொடுத்தோ அல்லது வேறு தைலங்கள் அல்லது மருந்துகளைக் கொடுத்தோ செழிக்க வைக்க முடியாது. முடியின் நிறம், நரை, உருவம், அடர்த்தி அல்லது விலர்த்தி, வழுக்கை முதலியவைகள், மயிரைத் தோற்றுவிக்கும் மயிர்க்கால்களின் தன்மையையும், நிலவரத்தையும் பொறுத்தது. சருமத்தோடு தோன்றும் இம் மயிர்க்கால்களின் தன்மையும் நிலவரமும் ஜன்மிய மற்றும் பரம்பரைக் குண விசேடங்களால் அமையப் பெறுபவை. பால் சீரமைப்புச் சுரசங்கள் (Sex hormone) அம்மயிர்க் கால்களில் சிலவற்றை ஊக்கியும், வேறு சிலவற்றை ஒடுக்கியும் செயல்படுகின்றன. இச் செயல்களும் பாரம்பரிய விளைவுகளே. எனவே மருந்துகள் மூலம் முடியைத் திருத்துவது இயலாத காரியம். சாதாரண, மற்றும் மருந்து, வாசனை முதலியன ஏற்றப்பட்ட எண்ணெய்கள் யாவும் மெருகூட்டும் ஒப்பனைப் பொருள்களாகவே பயன்படுகின்றன. அவற்றை உபயோகிப்பதாலோ அல்லது உபயோகிக்காமல் விடுப்பதாலோ முடிக்கு எந்தவிதமான கேடும் விளையாது. முடியைப் படியவைக்க விளக்கெண்ணெய் உபயோகிக்கலாம். கொதிக்கும் எண்ணெய் பட்டு வழுக்கை விழுவது அரிது. அப்படித் தீப்பட்ட புண்ணினால் மயிர்க்கால்கள் வெந்து அழிந்திருக்குமாகில் அங்கு முடி வளர வழியில்லை. வெந்த இடம் குறுகலாயிருக்குமானால் மயிரடர்ந்த பகுதியிலிருந்து சரும ஒட்டுச்செய்ய இயலுமா என்று சருமநோய் வல்லுனரைக் கேட்டுத் தெளியவும்.

திரு. எஸ். மாரியப்பன், சேலம்.

வினா: காற்றை அழுத்திச் சுருக்க முடிகிறது. ஆனால் தண்ணீரை அவ்வாறு செய்ய முடிவதில்லை. ஏன்?

விடை: எல்லாப் பொருள்களையும் அழுத்திச் சுருக்க முடியும். இதில் வாயுக்களைக் குறைந்த அழுத்தம் கொண்டு எளிதாகச் சுருங்கச் செய்யலாம். ஆனால் திரவங்களையும் திடப் பொருள்களையும் அவ்வாறு செய்ய இயலாது. வாயுக்கள் எளிதாகச் சுருங்கு வதற்குக் காரணம், அவற்றில் உள்ள மூலக்கூறுகள் ஒன்றி லிருந்து மற்றொன்று நன்றாகப் பிரிந்து விலகி உள்ளன. மூலக் கூறுகளிடையே நல்ல இடைவெளி உள்ளது. உதாரணமாக, சாதாரணக் காற்றில் உள்ள ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் தன்னைச் சுற்றி மொத்த கனஅளவில் 0.1 சதவீத அளவு இடம் கொண் டுள்ளது. ஒரு வாயுவை அழுத்தும்பொழுது அதன் மூலக் கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி குறைகிறது. அதனால் வாயு சுருங்குகிறது. உதாரணமாக, நாம் ஒரு பலூனை ஊதும்பொழுது காற்றைச் சுருக்குகிறோம்.

திரவங்களிலும் திடப்பொருள்களிலும் உள்ள அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும் ஒன்றையொன்று, ஏறத்தாழத் தொடும் அளவுக்கு நெருங்கி அமைந்துள்ளன. அணுக்களிலுள்ள அணுக் கருவைச் சுற்றி எலெக்ட்ரான்கள் வலம் வருகின்றன. இவை ஒன்றையொன்று விலக்கித் தள்ளும் இயல்பு உள்ளவை. ஆகையால், இந்த விலக்குவிசை அல்லது தள்ளுவிசை காரண மாக அணுக்களையும் மூலக்கூறுகளையும் நெருக்குவது கடினம்.

ஒரு பக்கம் திறந்த உருளை வடிவ உலோகக் குழாய் ஒன்றில் தண் ணீரை எடுத்துத் திறப்பு வழியாக ஒரு பிஸ்டனை நுழையுங்கள். குழாய்ச் சுவரில் பிஸ்டன் நன்றாக நெருங்கித் தண்ணீர் கசியா மல் இருக்கவேண்டும். இப்பொழுது பிஸ்டனை அழுத்துங்கள். தண்ணீரின் கனஅளவில் மாறுதல் தோன்றுவதாகத் தெரியாது. ஆயினும் தண்ணீர் சுருங்குகிறது! சுருக்கம் கண்ணால் காணக் கூடிய அளவுக்கு இருப்பதில்லை, அவ்வளவுதான். ஆனால் நாம் மிக அதிகமான அழுத்தத்தைத் தண்ணீரின்மீதோ அல்லது வேறெந்தத் திரவத்தின்மீதோ (அல்லது ஒரு திடப்பொருளின் மீதோ) செலுத்தினால் கண்ணால் காணக்கூடிய அளவுக்குப் பொருளின் கனஅளவு குறைவதை அறியலாம். உதாரணமாக, 100 காலன் தண்ணீரை எடுத்து, அதன் பரப்பில் ஒவ்வொரு சதுர அங்குலத்திலும் 7 டன் விசை இருக்குமளவுக்கு அழுத்தினால் அது 96 காலனாகக் குறையும். அழுத்தம் இன்னும் அதிகமானால் கன அளவு மேலும் குறையும். இந்த நிலையில் பொருளிலுள்ள எலெக்ட் ரான்கள் மேலும் மேலும் நெருக்கப்படுகின்றன. அழுத்தத்தை அதிகரித்துக்கொண்டேபோனால், ஒரு நிலையில், நிலை மின்விலக்கு விசை (Electrostatic repulsion) குலைந்து எலெக்ட்ரான்கள் கட்டுப்

பாட்டிலிருந்து விடுபடுகின்றன. அதாவது அணுக்கருவைச் சுற்றிச் செல்லும் எலெக்ட்ரான்கள் தம் பாதையிலிருந்து விடுபட்டுத் தாறுமாருன ஓட்டம் பெறுகின்றன. இந்த நிலே மிகமிக அதிகமான அழுத்தத்தில்தான் நிகழும். பெரிய விண்மீன்களின் மையத்தில் உள்ள அதிகமான ஈர்ப்பு விசை காரணமாக இது நிகழ்கிறது. இந்த நிலேயில் பொருளுக்கு 'வெள்ளேக் குள்ளன்' (White dwarf) என்று பெயர்.

அழுத்தம் அதிகமாளுல் பொருள் மேலும் சுருங்கும். அப்பொழுது அணுக் கருவும் குலேந்து அதிலுள்ள நியூட்ரான்கள் ஒன்றையொன்று தொடும் நிலே வரும். இந்த நிலேயிலுள்ள பொருளுக்கு ''நியூட்ரான் விண்மீன்'' (Neutron Star) என்று பெயர். நியூட்ரான் விண்மீனின் பொருட்செறிவு அதிகமாகும். சூரியன், நியூட்ரான் விண்மீன் ஆகும்பொழுது அது 8 மைல் விட்டமுள்ள ஒரு கோளமாகச் சுருங்கும்!

திரு. பீ. பரிமளம், பொள்ளாச்சி.

விஞ: சில சமயங்களில் பால் காய்ச்சினுல் அது பிரிந்துவிடுகிறது; இது எதனுல்? இதைச் சாப்பிடுவது கெடுதலா ?

விடை: பாலில் கேசின் (Casein) என்ற புரதம், (3%) கேல்சியம் கேசினேட் என்ற கூட்டுப்பொருளாக உளது. அஃது ஒரு கூழ்க் கரைசலாக (Colloidal Suspension) நிலவுகிறது. பாலின் அமிலத் தன்மை கேசினின் சமமின்நிலேயை (Iso electric point) நெருங்கியவுடன், கேசின் பிரிந்து கட்டி கட்டியாகத் திரண்டுவிடுகிறது. இதையே ''பால் பிரிதல்'' (அல்லது திரிதல்) என்கிருேம். பாலில் சேரும் மாசுகள் பலவகையில் இதைத் தூண்டக்கூடும். பாக்டீரியாக்கள் பாலில் பெருகி அதில் லாக்டிக் அமிலம் உண்டு பண்ணுவதால் பால் பிரிந்துவிடக்கூடும். சில உப்புக்கள் பாலின் அயனி நிலவரத்தை மாற்றிச் சூடேற்றும்போது கேசின் எளிதில் திரள அடிகோலும். காரீயம், செம்பு போன்ற சில கனஉலோக உப்புக்கள் (Heavy metal Salts) கேசினுடன் கூடி எளிதில் பிரியவைக்கும். பால் பாத்திரம் களிம்பேறிச் சரிவரச் சுத்தம் செய்யப்படாமல் இருந்தால் இது நேரக்கூடும். பொதுவாக சூடேற்றும்போது பிரியும் கட்டிகளே உண்பதால் தீங்கு விளேயாது. தயிர், பாலாடைக்கட்டி (Cheese), பால்கோவா, திரட்டுப்பால் முதலிய உணவுப் பொருள்கள், வேண்டுமென்றே பிரிக்கவைத்த பாலேக் கொண்டு செய்யப்படும் தின்பண்டங்களே. நாம் அருந்தும் பால் கூட வயிற்றில் புகுந்ததும் அங்குள்ள அமிலம் மற்றும் 'ரென்னின்' (Rennin) என்ற என்ஸைம் ஆகியவற்றின் சேர்க்கையால் உடனே தயிர்க்கட்டியாக மாறிவிடுகிறது. ஆனுல் நோய்க் கிருமிகள் பெருகியும் பால் திரிந்திருக்கக் கூடுமாகையால் கட்டிகள் நன்கு சூடேறிய பின் உண்பது நல்லது. கைப்பு, துர்நாற்றம் உலோகச் சுவை போன்றவை உண்டாகியிருந்தால் அதைத் தவிர்த்து விடவேண்டும்.

உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
BMF
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானோ பிளாக்குகள்
பாலசுபரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9.
டெலிபோன்: 24313
தந்தி: "RUNWELL"
Nalin-BF 254 A-TM

தொழிற்சாலைகளில் மின்மோட்டார்கள்

டாக்டர் சு. பழனிச்சாமி

முன்னுரை

தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தித் திறனும், மொத்த உற்பத்தியும் கூடுதலாவதற்கு இந் நாட்களில் தன்னியக்கம் (Automation) படிப்படியாகக் கையாளப்பெற்று வருகின்றது. இம் முயற்சியில் மின் மோட்டார்கள் பெரும்பங்கு பெறுகின்றன. நூற்பு எந்திரத்தைச் சுழற்றுவதற்கும் இரும்புக் கட்டிகளை அழுத்தித் தகடுகளாக ஆக்குவதற்கும் இன்ன பிற பணிகளுக்கும் எந்திர சக்தியை வெளிப்படுத்தும் மோட்டார்கள் தேவைப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு மின்மோட்டார்கள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பெறுகின்றன என்பது இக் கட்டுரையில் விளக்கப் பெறுகிறது.

மோட்டார் வகைகள்

பெட்ரோல், டீசல், நீராவி போன்றவற்றின் சக்தியால் இயங்கும் எந்திரங்கள் தனிப்பட்ட ஒரு சில நன்மைகளைக் கொண்டிருப்பினும் அவை இக் காலத்தில் மின் மோட்டார்களுக்கு ஈடு கொடுப்பதில்லை. மின்சக்தியின் சிறப்பான தன்மைகளின் விளைவாய்த் தொழிற்சாலைகளில் கிட்டத்தட்ட முழுமையாக மின்மோட்டார்களே பயன்படுத்தப்பெறுகின்றன. மின்மோட்டார்களில் நேர்மின் மற்றும் மாறுமின் மோட்டார் என்பனவாக அவற்றிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மின் சப்ளையின் அடிப்படையிலான இரு பெரும் பிரிவுகள் உள. ஒவ்வொரு பிரிவிலும் பல உட்பிரிவுகள் இருப்பினும், பொதுவான தன்மைகள் என ஒவ்வொரு பிரிவிற்கும் சில வற்றைக் கூறலாம். மோட்டாரின் ஓட்ட வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதில் உள்ள எளிமையும் இவற்றுள் அடங்கும். நேர்மின் மோட்டாரின் வேகத்தை எளிமையாகக் கூட்டிக் குறைக்க இயலும். மாறுமின் மோட்டார் இத்தகைய தன்மை கொண்டிருப்பதில்லை. ஆஞலும், புழக்கத்தில் மாறுமின் சக்தியே எங்கும் கிடைக்கும் நிலை உள்ளதால் தொழிற்சாலைகளிலும் இவ் வகைப்பட்ட மோட்டார்கள் பெரும்பான்மையாகப் பயன்படுத்தப்பெறுவதில் வியப்பில்லை.

தூண்டல் மோட்டார்

மாறுமின் மோட்டார்கள் ஒற்றை அல்லது மூன்று பேஸ் (Phase) அமைப்புக் கொண்டதாக இருக்கும். குறைவான சக்தியே

தேவைப்படும் பொறிகளுக்கு ஒற்றை பேஸ் மோட்டார் தேர்ந்தெடுக்கப்பெறும். எடுத்துக்காட்டாக, மின்விசிறி மோட்டாரைக் கூறலாம். குதிரைத் திறன் நிறையத் தேவைப்படும் நிலையில் மூன்று பேஸ் மோட்டாரே முன்னுரிமை பெறும். பெரும்பாலான தொழிற்சாலை மோட்டார்கள் இரண்டாவது சொல்லப்பெற்ற இனத்தைச் சார்ந்தவை.

மாறுமின் மோட்டார்களில் மின் தூண்டல் அடிப்படையில் இயங்கும் மோட்டார்களே அதிகம் புழக்கத்தில் உள்ளன. இவற்றுள் அடங்குவன, அணிற்கூடு போன்ற கூட்டுச் சுழலி (Squirrel cage rotor) கொண்டனவும், சுழலியில் தொடு வளையம் (Slip ring) கொண்டனவும் ஆகும். இவ்விரு பிரிவுகளில் கூட்டுச் சுழலி மோட்டார்களே பெரும்பான்மையான சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்தப் பெறுவதற்கு அவற்றின் குறைந்த விலையும், உறுதியான அமைப்பும் ஏதுவாய் உள்ளன. அதே நேரம் அவற்றிற்கு ஒரு சில குறைபாடுகளும் இல்லாமலில்லை. ஓடத் தொடங்கும்போது மிக அதிகமான மின்னோட்டம் (ஆம்பியர் அளவு) ஏற்படுவதும், உயர் அளவு உந்து விசையை (Maximum torque) அடைய இயலா நிலையும் முக்கிய குறைபாடுகளாகும்.

முக்காலி - முக்கோணத் தொடக்க முறை

தொடக்க மின்னோட்டத்தை மட்டுப்படுத்த எளியதொரு வழி உள்ளது. நிலைப் பாகத்திலுள்ள சுருணைகளை (Windings) இயல்பான முக்கோண வடிவில் △ இருக்கும்படி செய்வதற்குப் பதிலாகத் தொடக்கத்தில் முக்காலி வடிவம் λ கொள்ளும்படி செய்வதே இம்முறையாகும். இதன் விளைவாய் பேஸ் ஒவ்வொன்றுக்கும் 58 விழுக்காடு மின்னழுத்தந்தான் கிடைக்கும். மோட்டாரால் எடுத்துக் கொள்ளப்பெறும் மின்னோட்ட அளவு இயல்பான அளவில் மூன்றில் ஒரு பங்காகக் குறைந்துவிடும். தொடக்க உந்துவிசையும் இந்த அளவு குறைந்துவிடுவதால் பளுக் குறைந்த இடங்களில்மட்டுமே இம் முறை கையாளப்பெறுகின்றது.

தானாக மாறும் λ – △ தொடக்கி

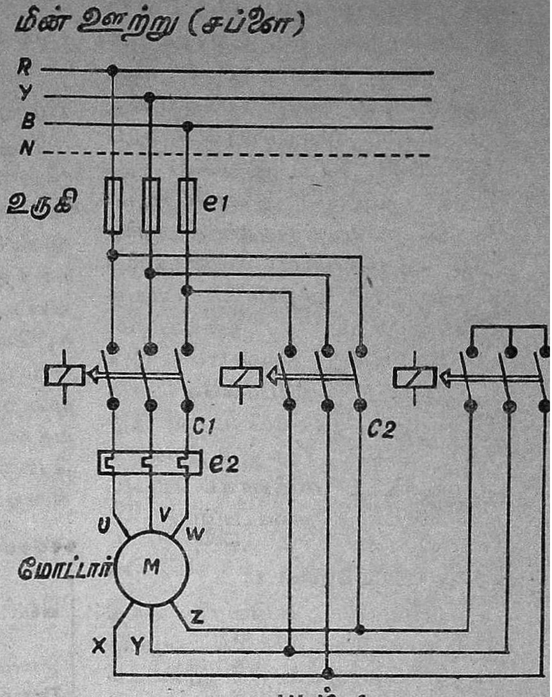
தொழிற்சாலைகளில் பெரிய எண்ணிக்கையில் மோட்டார்கள் இருக்குமாதலால் ஒவ்வொரு மோட்டாரையும் தொழிலாளி காத்திருந்து கையால் λ - △ மாற்றம் செய்வது அரிதான செயலாகும். தானாக மாறும் தொடக்கியைப் பயன்படுத்தினால் நேரம் மிச்சமாவதுடன், சீரான கட்டுப்பாட்டிற்கும் வழி பிறக்கிறது. இத்தகைய தொடக்கியின் அமைப்பு படம் 1-இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

மோட்டார் சுருணைகளின் U V W மற்றும் X Y Z எனக் குறிக்கப் பெற்றுள்ள முனைகள் வெளிக்கொணரப்பெற்றுள்ளன. தொடக்கத்தில் X Y Z நுனிகள் ஒன்று சேர்க்கப்பெற்றுச் செயற்கையான நடுப்புள்ளி (Middle point) ஒன்று தோற்றுவிக்கப் பெறுவதால் சுற்று முக்காலி வடிவில் இணைக்கப் பெறும். இப்போது C 1 மற்றும் C 3 ஆகிய சுற்றுத் திறப்பான்கள் மூடிய நிலையிலும், C 2 திறந்த நிலையிலும் இருக்கும். குறிப்பிட்டதொரு நேரத்திற்குப்பின் C 3 திறந்து C 2 மூடிக்கொள்ளும்

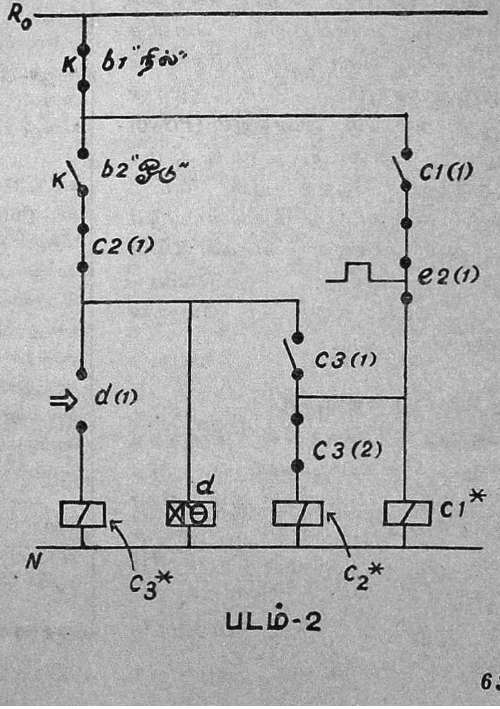
போது சுற்று முக்கோண வடிவு பெறும். தன்னியக்கம் எவ்வாறு நிகழ்கிறது என்பதைப் படம் 2-இன் உதவியுடன் அறியலாம்.

மோட்டார் ஓடத் தொடங்குவதற்கும் நிற்பதற்கும் எனக் குறிக்கப் பெற்ற அழுந்தும் பொத்தான்கள் (Push buttons) உள்ளன. இவற்றுள் இயல்பாகத் திறந்த நிலையில் இருக்கும் 'ஓடு' என்பதற்கான பொத்தானை அழுத்தியவுடன் மின்னோட்டம் இயக்கச் சுருள் (Relay coil) C 3 * வழியாகப் பாய்வதால் தொடுவான் C 3 (1) மூடி, தொடுவான் C3(2) திறக்கும். C3(1) மூடியிருப்பதால் மின்னோட்டம் இயக்கச் சுருள் C 1 * வழியாகவும் இருக்கும். இதன் கட்டுப்பாட்டில் உள்ள தொடுவான் C1(1) மற்றும் சுற்றுத் திறப்பான் C 1 ஆகியவை மூடப்பெறும். C 2 * மட்டும் மின்னோட்டம் பெற்றிருக்காது. முக்காலி வடிவத்தில் இப்போது சுருணைகள் இணைந்திருக்கும்.

குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குப்பின் தாமதப் பொறி d (Delay element) இயங்கும் போது இயல்பாக மூடிய நிலையில் உள்ள தொடுவான் d(1) திறக்கும். இதன் விளைவாய் C 3 * இன் வழியான மின்னோட்



படம்-1



படம்-2

டம் துண்டிக்கப்பட்டு, C3(1) திறக்கும்; கூடவே, C3(2) மூடிக் கொள்ளும். இப்போது C 2 * மின்னோட்டம் பெறுவதால் C 2 மூடிக் கொள்ளும்; தொடுவான் C2 (1) திறக்கப்பெறும். இதுவே முக்கோண வடிவ இணைப்பாகும். மோட்டாரை நிறுத்துவதற்குரிய 'நில்' என்னும் பொத்தானை அழுத்தினால் C 1 * வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டம் தடைபடும். உடனே சுற்றுத்திறப்பான் C 1 திறக்கும். இதுபோலவே ஈருலோகக் காப்புக் கம்பி (e_2) விரிந்து தொடுவான் e_2 (1)-ஐத் திறக்கும் போதும் C 1 * வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டம் தடைபடும்.

தொடு வளைய மோட்டார்

கூடுதலான குதிரைச் சக்தி தேவைப்படும் நிலையில் வழக்கமாகத் தொடுவளையத் தூண்டல் மோட்டார் தேர்ந்தெடுக்கப்படும். ஓட்டத் தொடக்கத்தில் சுழலியின் மின்சுற்றில் வெளித் தடைகளைச் சேர்த்துக் கூடுதலான உந்துவிசையும், கூடுதலான இதன் அளவிடு எண்ணும் (Power Factor) அடைய முடியும். குறைந்த நேரத்திற்கு ஓட்ட வேகக் குறைப்புத் தேவைப்படும் போதும் செலவு சிக்கனத்தின் அடிப்படையில் தொடுவளைய மோட்டார் அமைப்பு பயனுள்ளதாய் விளங்கும்.

புது வகை அமைப்புகள்

ஓட்ட வேகத்தில் பெருத்த மாறுதல் செய்யவேண்டிய சூழ்நிலைகளில் பெரும்பாலும் நேர் மின் மோட்டார்களே முன்னிலை பெறும். வார்டு - இலியோனார்டு கோர்வை (Ward - leonard set) எனப்படும் நேர்மின் ஜெனரேட்டர் - மோட்டார் இணை தொழிற்சாலைகளில் பல ஆண்டுகளாகப் பெயர் பெற்றுள்ளதொரு அமைப்பாகும்.

மின்னணுப் பகுதிக் கடத்திப் பொறிகளில் காணப்பட்டுள்ள முன்னேற்றத்தின் விளைவாய்த் தூண்டல் மோட்டாரின் ஓட்ட வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தப் புது வகை அமைப்புகள் பல உருவாக்கப்பெற்று வருகின்றன. நம் தொழிற்சாலைகளிலும் இத்தகைய முறைகளைக் கையாண்டால் தன்னியக்கம் நிலைபெற்று உற்பத்தி பெருகுவதற்கான வாய்ப்பு நிறைய உள்ளது. ⊕

வெப்பமும் உடல் நலமும்

இன்ஃப்பிராரெட் தெர்மாகிராஃபி (In-Thfrared mograpc) என்ற புதிய கருவி ஒன்று அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுத் தற்பொழுது சில மருத்துவமனைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இது உடலில் உள்ள வெப்பத்தை அளவிட்டு நோய் உள்ளதா இல்லையா என்று கண்டுபிடித்துவிடுகிறது.

உடல் வெளிவிடும் அகச்சிவப்புக் கதிர்களை (Infrared rays) இக் கருவி கிரகிக்கிறது. பின்னர் இதைக் கண்ணால் காணக்கூடிய வெப்பமாக மாற்றகிறது. தொலைக் காட்சிக் கருவித் தொகுப்பு ஒன்று இந்த வெப்பங்களைப் பல வண்ணங்களில் (கறுப்புமுதல் வெள்ளைவரை) காட்டுகிறது. கறுப்புகுளுமையையும் வெள்ளை சூட்டையும் குறிக்கும். வெள்ளைப் புள்ளி நச்சு நோய் இருப்பதற்கு அடையாளம் ஆகும்.

நோயின் அறிகுறிகள் உடலில் தோன்றும் முன்னர் அதைக் கண்டுபிடிக்க இக் கருவி பெரிதும் பயன்படும்.

குற்றமும், மக்கள் செய்தித்தொடர்பு சாதனங்களால் ஏற்படும் விளைபயனும்

டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம், எம். ஏ., எம். லிட்., பிஎச்டி.

மக்கள் செய்தித் தொடர்பு சாதனங்களுக்கும் குற்றத்திற்கும் தொடர்பு இருப்பதாகப் பொதுப் படையான நம்பிக்கை யொன்று பொதுமக்களிடேயே நிலவி வருகிறது. டோனி லிஸ்டர்ன் (Tony Listern) என்னும் குத்துச்சண்டை வீரர் காசியஸ் க்ளே (Casius Clay) எனும் மற்ருெரு குத்துச்சண்டை வீரருடன் போட்டியிட்டபோது, அந் நிகழ்ச்சியை வாஞெளியில் (Television) காணவிருந்த அமெரிக்கப் பொது மக்கள், குற்றவாளியாகப் பலமுறை சிறை சென்ற டோனி லிஸ்டர்ன் வெற்றி பெற்ருல், அந்தவெற்றி, நாளிதழ், மற்றும் பல்வேறு மக்கள் செய்தித்தொடர்பு சாதனங்களால் போற்றப்பட்டு, டான் லிஸ்டர்ன் என்னும் குற்றவாளியை முன்மாதிரியாகக் கொண்டு அமெரிக்க இளைஞர் சமுதாயம் வாழக்கூடிய தூண்டல் ஏற்படும் என்று அச்சப்பட்டனர். இதுகாரணமாகவே அவர்கள் டோனி லிஸ்டர்ன் போட்டியில் வெற்றி பெறக்கூடாது என்று எண்ணவும் தொடங்கினர். இந் நிகழ்ச்சி மக்கள் செய்தித்தொடர்பு சாதனங்களுக்கும் குற்றங்களுக்கும் தொடர்பிருக்கிறது என்ற நம்பிக்கையைப் புலப்படுத்தும் எடுத்துக்காட்டாகும்.

சிரில்பர்ட் (Cyirl Burt) போன்ற உளவியல் நிபுணர்களும் வில்லியம் ஹீலி (William Healy) போன்ற உளநோய் மருத்துவர்களும், ரெக்லெஸ் (Reckless) போன்ற குற்றவியல் நிபுணர்களும் இத்தொடர்பை வலியுறுத்துகின்றனர். செய்தித் தொடர்புசாதனங்களின் கருத்தேற்ற விளைவு (Suggestibility effect) இளமைப் பருவத்தினர் மனதில் ஆழப் பதிந்து விடுவதாகக் கூறியுள்ளனர். பண்பாட்டுக் கூறுகளாகிய செல்வம், பொருளாசை, தீநெறி முதலியவற்றை வலியுறுத்துவதன்மூலம் செய்தித் தொடர்பு சாதனங்கள், இளைஞர்கள் இளங் குற்றவாளிகளாக மாறுவதற்கு ஏதுவான முன்மாதிரிகளை அமைத்துக்கொடுத்து விடுகின்றன. இளமைப் பருவத்தினர், கதைத் தலைவன் அல்லது கொடியவன் (Villain) நடத்தும் வீரச்செயல்களைப் படிக்கும்போதும், பார்க்கும்போதும் உணர்ச்சியால் தூண்டப்படுகிருர்கள். ஆயினும் அவர்கள் உள அலைவுநிலை குற்றஞ்சார்ந்த வெளிச்செயலாக உணர்ச்சித் தூண்டல் உருப் பெறும்வரை அமைதி அடைவது கிடையாது.

இக் கட்டத்தில் கருத்தேற்ற லைப் (Suggestibility) பற்றிச் சிறிது நோக்குவோம். நாம் அனைவருமே கருத்தேற்றலுக்கு உட்பட்டவர்கள் என்று கருதப்படுகிறது. அவ்வாறு இல்லையெனில் வாஞெலி, வாஞெளி, நாளிதழ்

விளம்பரங்கள், திரைப்படம், வண்ணவண்ண வார இதழ்கள், மாத இதழ்கள் முதலியவற்றிற்காக நாம் செலவிடும் பணம் பொருளற்றதாகிவிடும். உண்மையில் நம்முடைய கல்விமுறையில், ஆசிரியர்களின் பயிற்றுவித்தலும், புத்தகங்களின் பொருளடக்கமும் மாணவர்களுடைய மனதைக் கவர்ந்து குறிப்பிட்ட திசையில் அவர்களுடைய போக்கை மாற்றியமைக்கின்றன் என்று கருதப்படுகிறது. நாம் அனைவருமே கருத்தேற்றலுக்கு உட்பட்டவர்கள் என்பதை உறுதிசெய்ய உளவியலார் பல சோதனைகள் நிகழ்த்திக் காட்டியுள்ளனர். ஒரு சோதனையில் ஒரு தனியன் கண்களை மூடிக்கொண்டு நேராக நிற்குமாறு கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறான். அவனுடைய உடலின் வலப்பகுதி இடப்பகுதி ஆகிய இரண்டு புறமும் கைமோகிராப் (Kymograph) என்னும், உடலின் சிறு அங்க அசைவையும் பதிவு செய்து கொள்ளும் கருவியுடன் மின் கம்பிகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவன் கண்களை மூடிக்கொள்ளுமாறும், அசைவற்று இருக்குமாறும், அறையில் கேட்கும் ஒலிகளை அலட்சியம் செய்யுமாறும் கேட்டுக்கொள்ளப்பட்டான். ''நீ இடப்புறம் அசைந்து கொண்டிருக்கிறாய்; நீ வலப்புறம் அசைந்துகொண்டிருக்கிறாய்'' என்ற வார்த்தைகள் ஒலிப்பதிவு நாடாவில் பதியப்பட்டுத் தொடர்ந்து இசைக்கப்பட்டது. இச் சோதனைமூலம் இதில் பங்கு கொண்ட ஒவ்வொருவரும் இடப்புறமிருந்து வலப்புறம் அசைவதாகவும், அசைவின் அளவு ஆளுக்கு ஆள் வேறுபட்டதாகவும் தெரிய வந்தது. சோதனையில் பங்கு பெற்ற 100 பேர்களில் 6 பேர் கீழே விழும் அளவுக்கு அசைந்து கீழே விழுந்தனர் என்பதும் தெரியவந்தது.

இச்சோதனையைக் கருத்தேற்றலுக்கு எடுத்துக்காட்டாகக் கொள்வோமானால், சராசரி மனிதன் கருத்தேற்றலுக்கு உட்படுகிறான். அதிலும் சிலர் அதிகமான அளவுக்கு உட்படக்கூடியவர்கள் என்பது தெளிவாகும்.

மக்கள் செய்தித் தொடர்புச் சாதனங்கள் எந்த அளவுக்குச் சாதாரண அல்லது இளங்குற்றக் கருத்தேற்றலுக்கு உட்படுத்துகிறது என்பதுபற்றிய முறையான ஆய்வு எதுவும் நம்மிடம் கிடையாது. ப்ளுமர் (Blumer) என்பவரும் ஹாசர் என்பவரும் (Hauser) 1933-ஆம் ஆண்டு நடத்திய ஆய்வு ஓரளவு பொருத்தமுடையதாகச் சுட்டிக் காட்டலாம். அவர்கள் 386 இளங் குற்றவாளிகளான சிறுவர்களையும் 252 இளங் குற்றவாளிகளான சிறுமிகளையும் பேட்டி கண்டனர். சிறுவர்களில் 10சதமும் சிறுமிகளில் 25 சதமும் தாங்கள் பார்த்த திரைப்படச் சம்பவங்களே அவர்கள் ஈடுபட்ட குற்றச் செயலைத் தூண்டின என்பது தெரிய வந்தது.

ஸ்டான்போர்டு (Stanford) பல்கலைக் கழகத்தில் அமைந்துள்ள மக்கள் செய்திப் பரிமாற்ற ஆராய்ச்சி நிலையம் (Institute for Mass Communication Research) 6000 சிறுவர்கள், 2000 பெற்றோர்கள், 300 ஆசிரியர்கள் மீது வானொளியின் (Television) விளை பயன் என்ன என்பதுபற்றி ஓர் ஆய்வு நடத்தியது. இந் நிலையத்தின் ஆய்வாளர்கள் சிறுவர்க்கான 100 மணி நேர நிகழ்ச்சியை ஆய்வு செய்தனர். 100 மணி நேரத்தில் அவர்கள் 12 கொலை

கள், 16 பெரிய துப்பாக்கிச் சண்டைகள், 21 பேர் சுடப்பட்டமை, ஒருவன் மற்றொருவனை முட்கரண்டியால் குத்திக் கொல்ல முயன்றது, இரு கழுத்து நெறிக்கும் காட்சி, பட்டாக் கத்தியால் முதுகில் குத்திப் படுகாயப்படுத்தும் காட்சி ஒன்று, மூன்று முற்றுப் பெற்ற தற்கொலைகள், மூன்று முற்றுப் பெறாத தற்கொலை நிகழ்ச்சிகள், நால்வர் உச்சியிலிருந்து கீழே தள்ளப்பட்டது, வண்டி ஏற்றி ஆளைக் கொல்லும் நிகழ்ச்சி இரண்டு, வெறிபிடித்தவன் விமானத்தில் தாறுமாறாக நடந்துகொண்டது, மக்கள் கூட்டம் நிறைந்த வன்முறைக் காட்சி இரண்டு, கொள்ளைகள் இரண்டு, ஓடும் வண்டியிலிருந்து ஒருபெண் விழுவது, ஒரு கடல் கொந்தளிப்பு, ஒரு நிலநடுக்கம், ஏவிவிடப்பட்ட கொடியவன் ஒருவனைத் தாக்குவது, கழுத்தைத் துண்டாடுவதுஎன 21 கொடுஞ் சம்பவங்கள் இடம் பெற்றிருந்ததாகக் கண்டு பிடித்தனர்.

இந்த ஆய்வு வானொளி நிகழ்ச்சிகள் இளமைப் பருவத்தினர் மனதில், சிறு சலனத்தையே ஏற்படுத்துகின்றன. அச்சலனம் அவர்களை இளங்குற்றவாளிகளாக மாற்றுமளவுக்கு வலிமை மிக்கது அல்ல என்பதைத் தெளிவாக வெளிப்படுத்தியது. தாங்கள் கண்ட வானொளிக் காட்சிகளே தங்களைக் குற்றச் செயலுக்குத் தூண்டியது என்று இளங் குற்றவாளிகள் வெளியிட்டனர். இவர்களைத் தீவிரமாக ஆராய்ந்த போது குற்றம் இழைக்கும் உணர்வு அவர்களிடத்தே ஏற்கெனவே இருந்ததுஎன்பதும் வானொளிக் காட்சிகள் அவற்றைச் செயலாக்கத் தூண்டியது என்ற உண்மையும் தெளிவுபட்டன.

குற்றங்களை வெளிப்படுத்தும் மக்கள் தொடர்புச் சாதனங்களான திரைப்படம், சித்திரத் தொடர்கதை, நாளிதழ்கள், செய்திகள் ஆகியவை விளைவிக்கும் தீயவிளைவுகள் குறைவானவையே என்ற முடிவு அமெரிக்காவைச் சார்ந்த ஸ்ச்ராம் (Schramm) இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த ஹிம்மல் வெய்ட் (Himmelweit) ஆகியோருடைய ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்தின. அடக்கி வைத்திருக்கும் உணர்வுகளான பாலுணர்வு, தாக்குதல் உணர்வு ஆகியவற்றை வெளியேற்றி முறைப்படுத்தும் தற்காப்பு வால்வுகளாக (Safety valves) இச் சாதனங்கள் பயன் படுகின்றன என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். ஏன் இளைஞர்கள் திரைப்படம், வானொளி, சித்திரத் தொடர்கதை ஆகியவற்றில் அதிக அக்கறை கொண்டிருக்கிறார்கள் என்பதையும் இவ் விளக்கம் தெளிவுபடுத்துகிறது. மக்கள் செய்தித் தொடர்பு சாதனங்கள் ஏற்படுவதற்கு முன்பும் குற்றம் இருந்தது. ஏதாவது ஒரு மந்திரத்தால் இச் சாதனங்களை மறைத்து விட்டாலும் எதிர்காலத்தில் குற்றம் இருக்கத்தான் செய்யும் என்று ஒருசிலர் வாதிடுகிறார்கள்.

குற்றங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட மக்கள் செய்தித் தொடர்புசாதனங்கள் மனித உள்ளத்தைக் கவருகின்றன. ஆனால் பாதிப்பதில்லை. சாதாரண மனிதனைவிட குற்றவாளி உள்ளத்தை அதிகம் கவருவது மட்டுமல்லாமல் பாதிக்கவும் செய்கின்றன என்பதே தற்போது நிலவிவரும் கருத்தாகும். இச் சாதனங்களின் விளைவுகளால் குற்றவாளிகளின் உள்ளம் பாதிக்கப்படாமல் தடுப்பது எப்படி என்பதே தற்போதைய பெரும் பிரச்சினையாகும். ⊕

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

POST BOX No. 1324

COIMBATORE 641018

Phone : 24151

Grams : 'OILMILLS'

Telex : 042/344

△

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

△

SUPPLIERS

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced
in one of the Plants Provided by "UNICEF"
Solvent Extraction Plant is Under Erection

வானூர்தி வரலாறு

— மலைநேயன் —

ஒலியின் விரைவை விஞ்சும் பயண வானூர்திகளை இக் காலத்தில் உருவாக்கி அதன் முழுப் பயனையும் பெற உள்ளது மனித இனம். வான் வழியாகவும் செல்ல முயன்று, இந் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் வெற்றி பெற்று, வான் பயணத்தை நுகர்ந்துவரும் நாம் இவ் வான்வழிச் செலவு தொடங்கியது அதில் நாம் வெற்றி பெற்றது, வளர்ச்சியுற்றது போன்றவற்றை அறிந்து கொள்ளுதல் இன்றியமையாததாகலின் அதுபற்றி ஈண்டுக்காண்போம்.

தொடக்கம்

வானில் பறக்கும் பறவையைக் கண்டே நம் முன்னோர்கள் மேலெழுந்து வானில் பறக்கும் ஆசை கொண்டனர் என்பதனை நாம் பகுத்தறிவால் அறியலாம். பறவையின் இறகுகளைக் கண்டு அதுபோன்று தானும் உடம்பில் இறகுகளைக் கட்டிக்கொண்டு பறக்க முயற்சி செய்து, கீழே விழுந்தது முயற்சியின் முதலடியெனினும் பின்னர் பெருமுயற்சி செய்து இந் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலேயே (கி. பி. 1903) வானூர்தியில் பறந்து சென்று அமெரிக்கர் வெற்றி பெற்றனர். தொடர்ந்து அறிவியல், தொழில் நுட்பத்துறைகளில் நிலையிறக்கைக் காற்றியக்கவியல் (Fixed wing aerodynamics) மிகு வளர்ச்சிபெற்றமையால் இக் காலத்தில் மீஒலிச் (Supersonic) செலவு வானூர்திகளின் செயற்பாடு மிகுந்து உலகைச் சுருங்கச் செய்து வருகின்றது.

வழிச்செலவு, போர், வெள்ள மேலீட்டால் இக்கட்டான நிலையில் பேருதவி புரியும் வானூர்திகளான முறையே செலவு வானூர்தி, போரூர்தி(Fighter) திருகிறக்கை ஊர்தி (Helicopter) போன்றவற்றின் வளர்ச்சியினை நோக்குவோம்.

முதல் வானூர்த்தி

கி. பி. 1903-ஆம் ஆண்டு, டிசம்பர், 17-ஆம் நாளன்று விசை அமைந்த (Powered) வானூர்தியில் ஆர்வில், வில்பர்டு என்ற சகோதரர் இருவரும் அமெரிக்க நாட்டிலுள்ள 'கிட்டிஆக்கு' என்ற ஊரில், கட்டுப்படுத்திய பறத்தலை (Controlled flight) நிகழ்த்தி, வானை வெற்றி கொண்டனர். ஆயிரம் முறை ஆய்வுப் பறத்தலை (Experimental flights) நிகழ்த்திய பின்னரே வெற்றி கிட்டியதெனினும் 12 நிமிடங்களில் 35 மீட்டர் தொலைவை அம் முதல்வானூர்தி கடந்தது. இம் முதல் வான் வெற்றிக்கு முன்னர் பலர் முயற்சி செய்து விசையமையாச் ''சறுக்கு வானூர்தி'' (Glider) யில் பறந்து வெற்றிக்கு வழி கோலினர் எனினும், விசையமைப்புடன் பறந்த 'ரைட்' சகோதரர் முதலில் வானை வெற்றி கொண்டவர்களாகக் கருதப்படுகின்றனர்.

பன்னாட்டவர் முயற்சி

முதல் வான வெற்றிக்கு முன்னர் கி. பி. 1891-ஆம் ஆண்டு,

ஆட்டோ இலிலியேந்தல் என்பார் சறுக்கு வானூர்தியில் தம் உடலியக்கத்தைக் கொண்டு ஊர்தியைக் கட்டுப்படுத்தி 230 மீட்டர் தொலைவு பறந்தார். அவ் வெற்றியைப்பற்றி அவருடைய மாணுக்கரான திரு. ஆக்டேவ் சானூட் எழுதி வைத்த குறிப்புகளனைத்தும் ஆர்வில், வில்பர்டுக்கு ஊக்கமளித்து வெற்றிகாண வழிகோலின.

ஜெர்மானியருக்கு முன்னர் திரு. சார்ச்சு காய்லெ என்ற இங்கிலாந்து நாட்டவர், பட்டம் (காற்ருடி) போன்ற இறக்கையைக்கொண்ட சறுக்கு வானூர்தியினை கி.பி. 1804-இல் வடிவமைத்தார். இவ் வூர்தி இன்றும் இலண்டனிலுள்ள அறிவியல் காட்சியகத் (Science museum) தில் வைக்கப்பெற்றுள்ளது. இதற்கு முன்னர் பலூனில் (Baloon) பறந்து செல்லக் கி. பி. 1783-ஆம் ஆண்டு பிரான்சு நாட்டவர்கள் முயற்சிசெய்தனர். கி.பி. 1500-ம் ஆண்டில் திரு. இலியனேர்டா டாவின்சி என்ற இத்தாலிய நாட்டுப் பேரறிவியலறிஞர் பறவைகள் பறப்பதனையொட்டி நம் கைகால்களைக்கொண்டு அசைத்துச்செல்லும் 'பறவையூர்தி' (Ornithopter) என்ற பொறியினைக் கண்டறிந்தார்.

ஓரிறகு வானூர்தி

முதல் வானவெற்றிக்குப் பிறகு பிரான்சு நாட்டவர்கள் ஓரிறகு கொண்ட வானூர்தியினை வடிவமைத்து, ஊர்தி வளர்ச்சிக்குத் தங்கள் பங்கினைச் செலுத்தினர். பின்னரும் அந் நாட்டவர் வானூர்தி வளர்ச்சியில் மிக ஈடுபாடு காட்டிவந்தனர்.

ஆங்கிலக் கால்வாயைக் கடத்தல்

கி. பி. 1909-ஆம் ஆண்டு உலூயி பிளேரியட் என்பவர் அதற்கு முன்னர் ஏற்பட்ட இடரிலிருந்து முழுதும் குணமுரு நிலையிலும் திசைகாட்டியின் உதவியின்றியும் பிளெரியட் 11-இல் பறந்து ஆங்கிலக் கால்வாயைக் கடந்தார். ஓரிறக்கை கொண்ட இவ் வானூர்தியின் வெற்றியைக் கண்டு வான்வழிச் செலவு விரைவில் நிகழுமென்பதனை மக்கள் அறிந்து மகிழ்ந்தனர்.

பிரிட்டனில் வளர்ச்சி

பொறி அமைத்த ஊர்திகளில் பறப்பதில் பிரிட்டன் நாட்டவர்கள் நாட்டம் மிகக் கொண்டு, முயற்சி செய்ததில், கி. பி. 1907-ஆம் ஆண்டில் ஒரேசியோ பிலிப்சு என்பவர் ஆய்வுப் பறத்தலை (Test flight) நிகழ்த்திஞர்.

வான் செலவுத் தொடக்கம்

வானூர்தி இடையூறில்லாதது என்பதனை அறிந்து, வானூர்திச் செய்வினைத் தொழிற்சாலைகள் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் கி. பி. 1910-இல் தொடங்கப் பெற்றன. புதிய வானூர்தி நிலையங்களும் ,வான் பயிற்சிப்பள்ளி (Flying school) களும் ஐரோப்பாவிலும் அமெரிக்காவிலும் நிறுவப் பெற்றன. பிரான்சு, அமெரிக்கா, பிரிட்டன் தவிர மற்றச் சில நாடுகளும் வானூர்தி வடிவமைப்பில் பேரார்வம் காட்டி வானூர்திகளைச் செய்யத் தொடங்கின. அதில் ஜெர்மானியநாட்டு ஊகோ சங்கர்சு உருசியநாட்டு ஐகார் சிகோர்கி என்பவர்கள் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள். பகட்டுப் பறத்தல் (Stunt flying) பெரு வழக்கான தாலும், பிரான்சு நாட்டு விண் வீரரான அடால்பே பெகெளடு

'வான் ஆட்டம்' (Aerobatics) செய்தமையாலும் முதல் உலகப் போரில் வானூர்திகளைப் பயன்படுத்தினர். போரில் ஊர்திகளை இயக்கச் சிறப்பு மிக்க விண்வீரர்களைப் போர் பைலட்டுகளாக (Fighter pilots) அமர்த்தினர்.

போர் வானூர்திகள்

ஐரோப்பிய நாட்டினர் போர்க் கருவியாக வானூர்தியைப் பயன்படுத்தும் வழியினை அறிந்தமையால் 1913-இல் பி. ஈ. 2, சாப்வித்து டெப்லாய்டு, ஆவ்ரோ 500, ஆண்ட்லி பேகே, போலந்து எஸ்.இ.4 என்ற வானூர்திகளை பிரிட்டன் நாட்டவர் செய்து முடித்தனர். உருசியாவில் ஐகோர் சிகோர்கி, நான்கு பொறிகளமைந்த வானூர்தியினை உலகிலேயே முதன்முதலாக வடிவமைத்தார். இதன் மேம்பட்ட உருத்திரிபு (Improved version) முதல் உலகப் போரில் குண்டூர்தியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

பறக்குங் குழு

வானில்பறப்பது மக்களிடையே செல்வாக்குப் பெறத் தொடங்கியதும், 'பறக்குங் குழு' 1920-இல் நிறுவப்பெற்றது. இதனை ஊக்குவிக்க பிரிட்டனின் வான் அமைச்சகம் (Air ministry) செயலெளிமையான (Light) வானூர்தியை வடிவமைப்பதில் சிறந்தோர்க்குப் பரிசளிக்க முன்வந்தது. பீயர்ட்மோரு என்பார் கி. பி. 1924-இல் இப்பரிசினைப் பெற்ளூர். மிகச்சிறிய, புகழ்பெற்ற டி ஆவிலாந்து மாத்து எனும் ஈர் இறக்கை வானூர்தி கி. பி. 1925-இல் முதலில் பறந்தது. இவ் வூர்தியிலேயே கி. பி. 1930-இல் ஆமி சான்சன் என்பவர் இங்கிலாந்திலிருந்துஆஸ்திரேலியாவுக்குத் 'தனிப்பறத்தலை (Solo flight) மேற்கொண்டு 19 நாட்கள் பறந்து சென்று வெற்றி கண்டார்.

வானூர்திகளின்மீது குழுமங்களின் நாட்டம்

வான்வழிச் செல்ல விரும்புவோர் தொகை பெருகியதும், ஐரோப்பிய வானெறி(Companies) கே.எல்.எம்., ஏர் பிரான்சு, சபேனு, உலூப்தான்சா, இம்பீரியல் வான்வழி (Airlines) போன்ற குழுமங்கள் வான்வழித் தொடர்பினை உலகத்தின் பல பகுதிகளுக்கும் பெருக்கி, செம்மையாக நடத்தத் தலைப்பட்டன. சங்கர்சு, போக்கர் போன்ற வானூர்திச் செய்வினை நிறுவனங்கள் வழிச் செலவுக்கு வானூர்திகளை (Transport planes) வடிவமைப்பதனை கி. பி. 1920-'30-இல் தொடங்கின.

பீச்சு ஊர்திகளின் வருகை (Jet Aircrafts)

இரண்டாம் உலகப் போர் வரை முன் செலுத்தி (Propeller) கொண்ட வானூர்திகளே வடிவமைத்துச் செய்யப்பெற்றன. இரண்டாம் உலகப் போர்க் காலத்தில் வானூர்தி, வடிவமைத்து உருவாக்குதலில் சிறப்பு மிக்க, மிகுபயன் தரும் புதிய முன்னேற்றத்தைக் கண்டது. இவற்றில் பீச்சுப்பொறி (Jet engine) கண்டுபிடிப்பு, வானூர்தி வளர்ச்சியில் புரட்சியை ஏற்படுத்தியது. முன்செலுத்தி கொண்டுள்ள வானூர்திகள் காற்றினை இறக்கைகளின்மீது தள்ளுவதன் காரணமாக ஊர்தி பறக்கின்றது. பீச்சு வானூர்தியில், வாயு (Gas) ஊர்தியிலிருந்து பின்னேக்கிச் செல்வதால் ஏற்படும் உந்தத்தால்(Thrust) ஊர்தி முன்னேக்கிச் சென்று பறக்கின்றது.

பீச்சுப் பொறியில் காற்று உள் இழுக்கப்பெற்று, அழுத்தப் பெற்று, எரிபொருள் எரிக்கப் பட்டுச் சுழலி (Turbine) வழியா கச் சென்று, வெளிக்கூம்பு (Exhaust cone) வழியாக வெளி யேறுவதால் வானூர்தி உந்தத் தைப் பெறுகின்றது.

பிராங்கு விட்டில், பர். கிரிபத் என்போர் பீச்சுப் பொறி யினைக் கண்டறிவதில் முனைந்து வெற்றி கண்டவர்கள். 1926-இல் பர்.கிர்பத் உள்ளத்தில்கருக் கொண்ட எண்ணம், பல ஆய்வு களுக்குப் பின்னர், கி. பி. 1937-இல் திரு. விட்டில் பீச்சுப் பொறி யினைக் கண்டறிந்ததும் நிறை வேறியது.

திருகிறக்கை ஊர்திகள்

குறைத் தொலைவுக்குள்ளேயே மேலெழும்பிச் செல்லும் வானூர் திகளின் தேவை ஏற்பட்டமை யால், சுழலும் இறகு கொண்ட வானூர்திகள்—திருகிறக்கை ஊர் திகள்—கண்டறியப் பெற்றன. ஐந்து நூற்றாண்டுகட்கு முன்னரே இதனை இலியனோர்டா வடிவ மைத்திருந்தாரெனினும், பின் னர் பிரான்சு நாட்டினர்களான இலாவுனுயும், பியெவெனும் கி. பி. 1784-இல் உரு ஒன்றினைச் செய்தனர். கி. பி 1792-இல் கெய்லே என்பவரும் மற்றோர் உருவொன்றினைச் செய்தார். 1923-இல் டிலசியவெராவின், செங்குத்தாக ஏறவும் இறங்கவும் கூடிய வானூர்தியான 'நிமிர் வானூர்தி' (Autogyro) செம்மை யாகப் பறந்து வெற்றி கொண் டது. புகழ்மிக்க உருசியநாட்டின ரான சிகோர்சுகியின் முதல் திருகி றக்கை ஊர்தி கி. பி. 1940-இல் வெற்றியுடன் பறந்ததைத் தொடர்ந்து அமெரிக்க நாட்டி னரும் திருகிறக்கை 'ஊர்தி யினை'ச் செய்ய முற்பட்டனர்.

இன்றைய நிலை

பீச்சு வானெறிகள் (Jet airliners) மணிக்கு 925 கிலோ மீட்டர் தொலைவு செல்லும் போக்கு வானூர்திகளைப் (Transport aeroplanes) பெற்றுள்ளமையால் உலகம் மிகச் சுருங்கியுள்ளது. கி. பி. 1948-இல் விக்கர்சு வைக்கவுண்டு என்ற பீச்சுமுன் செலுத்தி (Turbo-prop) அமைப்புள்ள போக்கு வானூர்தியினையும், 1958-இல் அட்லாண்டிக் கடல் கடந்த முதல் செலவு வானூர்தி யான டி. ஆவிலெண்டு காமெட் டினையும் செய்து பிரிட்டன் புகழ் பெற்றது. இக் காலத்தில் கண்டத் தொடர்பு வானெறி களில் அமெரிக்க நாட்டினரின் டக்ளசு டி.சி.8, போயிங்கு 707, 747, கான்வெயர் 990 என்ற வானூர்திகள் சிறந்து விளங்கு கின்றன. மற்றும் உருசிய நாட் டினரின் துபொலெவ் டி.யு. 104, டி.யு.114, பிரான்சு நாட்டு சுத் ஏவியேசனின் காரவீலும் உலக றிந்த வானூர்திகளாகும்.

வருங்கால நிலை

ஒலியின் விரைவைவிட இரு மடங்கு வேகத்தில் செலவு வானூர்திகள் பறப்பதைச் சில ஆண்டுகட்குள் காணலாம். மணிக்கு 2,300 கி.மீ. விரைவில் பறக்கவுள்ள ''மீஒலி''ச் செலவு வானூர்தி (Supersonic transport aircraft) யும் ஆங்கிலேயர், பிரான்சு நாட்டினர்களின் கூட்டு றவால் வடிவமைக்கப்பெற்றுக் கட்டப்பெற்று, ஆய்வுகளில் ஈடு பட்டுவரும் 'கன்கார்டு' வானூர்தி சில ஆண்டுகளில் வழிச்செலவுக் குப் பயன்படுத்தப் பெறுமென் பதனை உறுதியாக நம்பலாம். ⊕

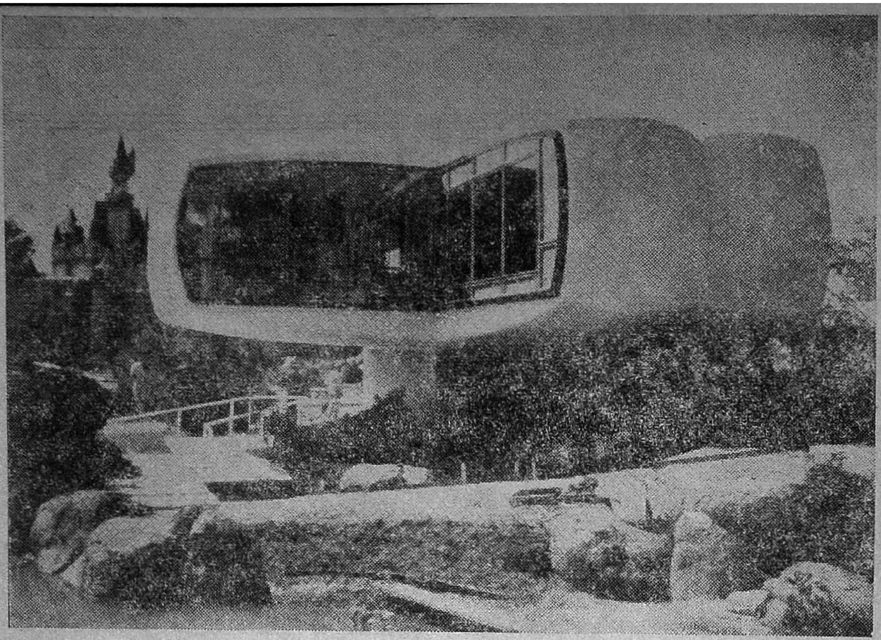
சமுதாய வளர்ச்சியும் பொருளறிவியலும்

திரு. ப. அரவிந்தன், பி. இ., எம். எஸ்சி. (பொறியியல்)

இன்று நாம் பரபரப்பான சூழ்நிலையில் வாழ்கிறோம். விமானங்கள் பல, வானவெளியில் மிகையொலி வேகத்தில் பறக்கின்றன. சாலைகளில் கண்ணில் பளிச்சிடும் வண்ண வண்ணக் கார்களும், மற்றும் பல வாகனங்களும் இரைச்சலை ஏற்படுத்திச் சென்றுகொண் டிருக்கின்றன. உலகின் சில பகுதிகளிலிருந்து இராக்கெட்டுகள் விண்வெளியில் கோள்களை நோக்கிச் செல்கின்றன. கம்பியூட்டர்கள் இவைகளை இயக்கிச் செல்ல உதவுகின்றன. டெலிவிசன்களும், வானொலிகளும், பல காட்சிகளையும் செய்திகளையும் இடைவிடாமல் பரப்பிக்கொண்டே இருக்கின்றன. அணுச்சக்தி உலைகளும் ஏனைய உலைகளும் இடைவிடாது இயங்கிவருகின்றன. இந்த நூற்றுண்டில்இம் மாபெரும் முன்னேற்றத்திற்கு, அறிவியலுதவியால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட புதுமைப் பொருள்களும், அரிய சாதனங்களும், இயந்திரங்களுமே காரணமாகும். நைலான், டெர்லின் ஆடைகளும், காற்றுப் பதனிகளும் (air conditioners), டிரான்சிஸ்டர்களும், சினிமாக்களும், அறிவியலால் விவசாய உற்பத்திப் பெருக்கமும், ஆலைகளும், சாலைகளும், மற்றும் பலவும் மக்கள் இன்பமாக வாழ வழி செய்கின்றன. பல்வேறு தன்மைகள் கொண்ட புதிய பொருள்கள் பல, மிகவிரைவாக அன்றாட உபயோகத்திற்கு வந்துகொண்டிருக்கின்றன. இப்பொழுது பிளாஸ்டிக்கினுல் கட்டப்பட்ட வீடுகளே இருக்கின்றனவென்றால் புதிய பொருள்களின் ஏனைய உபயோகங்களைக் கேட்கவாவேண்டும்? அமெரிக்காவில் டிஸ்னி இடத்திலுள்ள புதுமையான பிளாஸ்டிக் வீட்டைப்படத்தில் காணலாம்.

கற்களினுல் ஆயுதங்களைச் செய்ய ஆரம்பித்து அணு ஆயுதம் செய்யுமளவுக்கு முன்னேறியிருக்கும் மனித அறிவு, பொருள்களை நன்கு அறிந்து அவற்றை ஆக்க வேலைக்குப் பயன்படுத்துவதில் இணையற்றதாய் விளங்குவதை நாம் அறிவோம். பொருளறிவியல் (Material science) என்பது உலோக அலோகங்களை நன்கறிய உதவும் அறிவியலாகும். இவை அணுக் கட்டுமானத்தையும், பிணைப்பையும், பிணைப்பின் இறுக்கத்தையும், படிகம், மூலக்கூறு, எலெக்ட்ரான் முதலியவைகளின் கட்டுமானத்தையும், மற்றும் உலோக அலோகங்களின் எந்திர, மின், இரசாயன, பௌதிக, காந்த, வெப்பத் தன்மைகளையும் உணர்த்தும் அறிவியலாகும்.

சமுதாயத் தேவைகளை யறிந்து அதனைப் பூர்த்தி செய்து மனித வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்தப் பொறியியல் வல்லுநர்கள் பாடு



பிளாஸ்டிக் வீடு

பட்டு வருகின்றனர். பெரிய பெரிய அணைக்கட்டுகளும், அணு உலைகளும் விண்ணை முட்டும் கட்டிடங்களும், இயந்திரங்களும் மற்றும் பல சாதனங்களும், பல பல பொருள்களைக்கொண்டு அவற்றின் தன்மைக்கேற்ப உபயோகித்து உருவாக்குகிறார்கள். பொருள்களைப்பற்றிய நுண்ணறிவு இல்லாதிருந்திருக்குமேயானால், மனிதன் இன்று சந்திரனில் தன் கால் சுவட்டைப் பதித்திருக்கவும் கோள்களைக் கண்டறியவும் இயலாதுபோயிருக்கும்.

பொறியியல் வல்லுநர்கள் புதுப்புது இயந்திரங்களுக்கும், ஆலைகளுக்கும், சாலைகளுக்கும், ஏனைய சாதனங்களுக்கும், வடிவமைக்கும்பொழுது, பல பொறியியல் நுணுக்கங்களை உபயோகிக்கின்றனர் என்றாலும் இறுதியில் உருவாக்கும்பொழுது பொருள்கள் உபயோகப்படுவதால், பொருளறிவியல் மிக இன்றியமையாததாகிறது. உதாரணமாக, வான வெளியில் மிகையொலி வேகத்தில் பறக்கும் விமானங்களின் வாயுச்சுழலி எஞ்சின்கள் கொடுக்கும் உந்து சக்தி, அதன் வாயுவின் உயர்வெப்பநிலையைப் பொறுத்ததாகும். அதிக உந்து சக்தி வேண்டுமென்று வாயு வெப்பநிலையை, மிகுந்த எரிபொருளை எரித்து உயர்த்தினால், எஞ்சின் பாகங்கள் உருகிக் கெட்டுவிடும். எனவே எஞ்சின் பாகங்கள் தாங்கக்கூடிய அளவுதான் வெப்பநிலையை உயர்த்த முடியும். தற்பொழுது, பொருளறிவியலினால் அதிக வெப்பநிலையைத் தாங்கக்கூடிய, கடின, வெப்பந்தாங்கிக் கலவைகளான நைமானிக், ஸ்டெலைட், செர்மட், டங்ஸ்டன் கார்பைடு போன்ற பொருள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு உபயோகிக்கப்படுகிறன. இந்த வெப்பக் கலவைகள், ஏவுகணை

களுக்கான சில பாகங்களும், விண்வெளிக் கூடுகளின் சில பாகங்களும் செய்ய மிகவும் பயன்பட்டன. இக் கலவைகள் இல்லையேல், வானவெளிப்பயணம் சாத்தியமாய் இருந்திருக்காது.

பொருளறிவியலினுல், பொருள் களைப்பற்றி அவைகளின் திட நிலையில் நன்கறிய முடிகிறது. பொருள்களைப்பற்றிய நுணுக்க அறிவு, தேவைப்பட்ட தன்மை களைக்கொண்ட பொருள்களை உருவாக்க மிகவும் பயன்படு கிறது. உதாரணமாக, துப்பாக்கி ரவையால் துளைக்க முடியாத கண்ணுடியின் கண்டுபிடிப்பு, கார் களில் பயணம் செய்யும் தேசத் தலைவர்களைப் பாதுகாக்க உதவும். எனவே இவ் அறிவியல் மனித இனத்தின் மேம்பாட்டிற்கு மிக இன்றியமையாததாகும்.

தற்பொழுது பல எண்ணற்ற பொருள்கள் பல்வேறு தன்மை களைக் கொண்டதாக இருப்பினும் ஒரு பொருள் நமக்கு வேண்டிய தன்மைகளையெல்லாம் கொண்ட தாக அமைந்திருப்பது அரிதா கும். சாதனங்கள் செய்யும் பொழுது, பொருள்களின் விலையை யும் மனதில் கொண்டால் தான், அவைகளைக் குறைந்த விலைக்கு உற்பத்தி செய்து யாவ ருக்கும் வழங்க முடியும். மின்தடை குறைவாக இருக்கு மென்பதற்காக வெள்ளியினுல் மின்கம்பிகள் செய்தால், அவை களை உபயோகித்து உருவாக்கப் படும் மின்சாதனங்களின் விலை மிக அதிகமாக இருக்கும். அத ஞல் மின்தடை சற்றே அதிகமாக உள்ள தாமிரத்தால், அதன் குறைந்த விலையை எண்ணி, மின் கம்பிகள் செய்கின்றனர். இப் பொழுது தாமிரத்தின் விலையே அதிகமாகிவிட்டபடியால் அலு மினியத்தால் மின்கம்பிகள் செய் யப்படுகின்றன.

சரியான பொருள்களைச் சாதனங்களுக்குத் தேர்ந்தெடுப்ப தும், புதுப்புதுப் பொருள்களை உருவாக்குவதும், அவற்றைச் சிறந்த முறையில் உற்பத்தி செய்து சிக்கனமாக உபயோ கித்துப் பல சாதனங்களையும் எந்திரங்களையும் அமைப்பதும் எஞ்சினியர்களின் மிக முக்கிய பொறுப்பாகும்.

பொருள்களைப் பொறியியல் வேலைக்குத் தேர்ந்தெடுப்பதில் அதன் தன்மைகளை யறிந்தும், எளிதில் கிடைக்கக் கூடியதா, குறைந்த விலை கொண்டதா, எளிதில் உருவமைப்புக் கொள் ளக்கூடியதா, நல்ல தோற்றத் தைக் கொடுக்க வல்லதா, நீண்ட நாள் உழைக்கக்கூடியதா என் பனவற்றை நன்கறிந்திருத்தல் வேண்டும். எண்ணற்ற பொருள் களைப்பற்றிய நுணுக்கங்கள் பல புத்தகங்களில் உள்ளன. பல் வேறு பொருள்களின் தன்மைகள் பலவாக வேறுபட்டாலும், அவை கள், அப் பொருள்களின் அணுக் கட்டுமானத்தையும் அடுக்கத் தையும் பிணைப்பையும் பொறுத் திருக்கிறது. எனவே இவைகளைப் பற்றிய அறிவு, பொருள்களை நன்கறிய உதவுகிறது. இதனை நன் குணர்ந்து செயல்பட்டால், பல, தரமான பொறியியற் சாத னங்களை உற்பத்தி செய்து, மேலை நாடுகளுக்கு நிகராக நாமும் திகழலாம்; ஏற்றுமதி பெருகி நாட்டில் வளமும் பெருகும்.

⊕

வரப்பெற்றோம்

நாட்டுப் பாடல் வெளியீடு

1. வீரபாண்டியக் கட்ட பொம்மு கதைப்பாடல்
பக்கம்: 214 விலை ரூ 4-00
2. முத்துப்பட்டன் கதை
பக்கம்: 52 விலை ரூ 2-00
3. காத்தவராயன் கதைப் பாடல்
பக்கம்: 66 விலை ரூ. 2-00
4. கட்டபொம்மு கூத்து
பக்கம்: 76 விலை ரூ. 2-25
5. கான் சாகிபு சண்டை
பக்கம்: 120 விலை ரூ 2-75

மேலே கண்ட ஐந்து நூல்களுக்கும்
பதிப்பாசிரியர்: திரு. நா. வானமாமலை, எம். ஏ., எல். டி.,
வெளியீடு: மதுரை பல்கலைக் கழகம், மதுரை-2

உன்னையே நீ அறிவாய்
ஆசிரியர் திரு. ஏ. நாகராஜன், பி. காம்.
பக்கம்: 130. விலை ரூ. 1-50
வெளியீடு
அன்புத்தாய் பதிப்பகம்
30/624 பி. பீச்ரோடு நாகர்கோவில்-2.

தமிழம் — தனித்தமிழ் திங்களிதழ்
ஆசிரியர் திரு. உலகமுதல்வி
பக்கம்: 50. விலை ரூ. 0-50
கிடைக்குமிடம்:
தமிழம்
17-நாகப்ப முதலிதெரு, சென்னை-2.

அமுத அலைகள். (கவிதைகள்)
ஆசிரியர் திரு. கோ. வெங்கடாசலம்
பக்கம்: 44. விலை. ரூ. 1-50
கிடைக்குமிடம்:
புலவர் கோ. வெங்கடாசலம்,
28, மாதவ கிருஷ்ண வீதி, ஈரோடு-1

செய்திகள்

திருச்சி மார்ச்சு—5

விஞ்ஞானக் கல்விக் கழகம் ஒன்றை அமைக்க தமிழ்நாடு அரசு எண்ணியுள்ளது.

கோவை மார்ச்சு—7

புதுரக மாம்பழம் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தின் பெரியகுளம் பழ ஆய்வு நிலையத்தில் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. சின்ன சுவர்ணரேகா ரகத்துடன் நீல ரகத்தை ஒட்டுப்போட்டு இப் புது ரகத்தை உருவாக்கியுள்ளனர்.

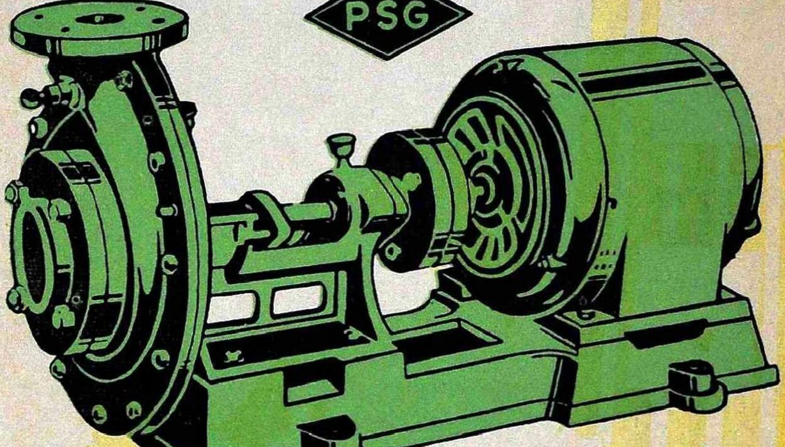
விவசாயிகள் PSG பம்புகளையே தேர்ந்தெடுக்கின்றனர்...

முக்கிய காரணம் PSG பம்புகள் நம்பகமானவை; சிக்கனத்திற்குப் பெயர் பெற்றவை.

நாடு முழுவதும் பிரசித்தமான இப்பம்புகள் 40 வருடங்களுக்கு மேலான ஆராய்ச்சியின் விளைவு; வளர்ச்சியின் பிரதிபலிப்பு. இவைகள சிறந்த டெக்னீஷியன்களால் நவீன இயந்திரங்களின் உதவியுடன் உயர்தரப் பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.

விவசாயிகள் மற்றும் தொழிலதிபர்கள், நீடித்த, திறமையான உழைபபிற்கு PSG பம்புகளையே நாடுகின்றனர்.

PSG



தரக்கட்டுப்பாடுகளைக் கடைப்பிடித்து தயாரிப்பவர்கள்:

PSG
இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்
கோயமுத்தூர்-4 தென் இந்தியா

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் ஏப்ரல் 1973
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 18